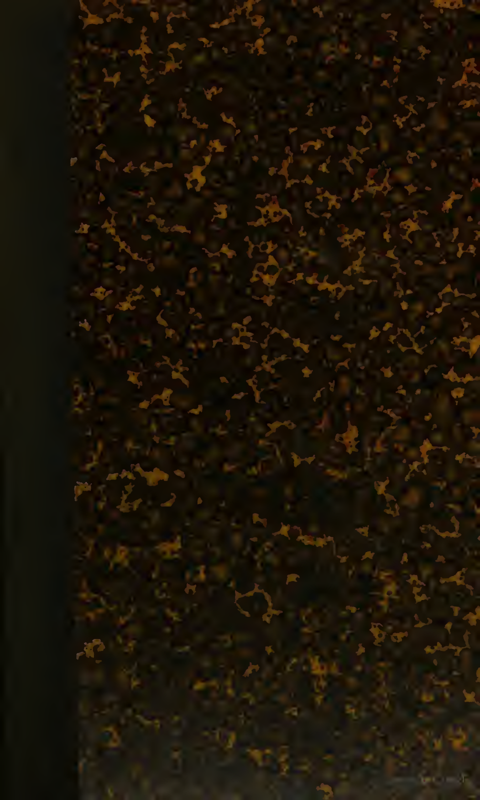






Ueber

die vierjährigen
Sonnenkreise der Alten,

vorzüglich den Eudoxischen.

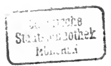
Ein Beitrag zur Geschichte der Zeitrechnung
und des Kalenderwesens der Aegypter,
Griechen und Römer.

Von

August Böckh.

Berlin.
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1863.





Vorwort.

Ursprünglich lag es nicht in meiner Absicht, dieser Schrift ein Vorwort voranzuschicken; vielmehr sollte die auf der vierten Seite stehende Anmerkung, die einzige im ganzen Buche, die Stelle der Vorrede vertreten. Jener Anmerkung zufolge sollte die Schrift, deren Abfassung am 4. Sept. 1859 geschlossen worden war, so wie sie damals vorlag gedruckt werden, ohne Rücksicht auf das was später zu meiner Kenntnifs käme. Dies ist in Bezug auf den in jener Anmerkung besprochenen Punkt auch eingehalten worden; indessen hatten mich andere Geschäfte genöthigt, den bald nach Beendigung der Abfassung angefangenen Druck öfter und lange zu unterbrechen, und dies veranlafste mich hier und da noch, nur nicht in der angegebenen Beziehung, zu ändern oder Zusätze zu machen. Die Beilagen III und IV sind erst im J. 1862 zugefügt. Abgesehen von diesen haben mich von dem Grundsatze, später zu meiner Kenntnifs gelangtes nicht

zu berühren, nur die ausführlichen und ungeachtet der superstitiösen Beimischungen bedeutenden Werke von Ed. Greswell bewogen abzuweichen, jedoch in sehr beschränktem Maſse. Das letzte derselben, „Origines kalendariae Hellenicae" (Oxford, 6 Bde in Octav) ist erst im J. 1862 erschienen und erst in meine Hände gekommen, als der gröſste Theil meiner Schrift bereits gedruckt war; ich habe dieses abgesehen von der vierten Beilage nur an einer einzigen Stelle (Abschn. XIII, S. 304) berührt, weil die Beseitigung einer von diesem Forscher vorgetragenen Vermuthung mir von Wichtigkeit schien. Seine beiden früheren Werke, „Fasti temporis catholici and origines kalendariae" (nach einer Anzeige davon, die allein mir vorliegt, 4 Octavbände mit einem Quartband Tafeln und einem Octavband Einleitung zu diesen, Oxford 1852) und „Origines kalendariae Italicae" (Oxford 1854, 4 Bde in Octav) sind mir und soviel ich weiſs meinen Mitforschern verborgen geblieben, auſser daſs Theod. Mommsen in der zweiten Ausgabe seiner Römischen Chronologie (S. 309 f.) das zweite der letztgenannten erwähnt, welches ihm auch erst während des Druckes zu Gesicht gekommen war. Das erste derselben habe ich nicht benutzen können; dagegen war es mir noch möglich, das Werk über die Römische Zeitrechnung, welches mir nach dem über die Hellenische zu Gesicht kam, in der vierten Beilage

und bei der Römischen Zeitrechnung zu Rathe zu ziehen, so wie bei der Alexandrinischen, insoweit deren Beurtheilung von der Römischen abhängt. Einen sehr bedeutenden Werth legt Greswell (z. B. Bd. III, S. 507) auf die Entdeckung (discovery), dafs der Ausgangspunkt des ersten Jahres der Caesarischen Reform der 30. Dec. 46 vor Chr. gewesen. Da es mir schien diese Aufstellung könne manchem einleuchtend sein, habe ich hierauf besonders schon in der Untersuchung über die Alexandrinische Zeitrechnung wiederholt Bezug genommen (S. 267—271, 276, 281), mufs jedoch nochmals ausdrücklich hier hervorheben, dafs diese Bezugnahme lediglich hypothetisch ist, was ich bei derselben auch hinlänglich anzudeuten nicht verfehlt habe, und dafs ich also keinesweges dieser Ansicht habe beipflichten wollen, auf der ich auch nirgends gefufst habe. Eine erschöpfende Prüfung dieses Punktes konnte ich nicht mehr unternehmen.

Im Inhaltsverzeichnifs meiner Schrift sind unter dem Namen „Scholien" kleine Bemerkungen, Erläuterungen und Berichtigungen, meist des Ausdrucks, Verbesserungen weniger Druckfehler und Hinweisungen auf andere Abschnitte der Schrift eingeklammert zugefügt. Auch hier habe ich auf später erschienenes mit einer einzigen Ausnahme (zu Abschn. VII, S. 125) nicht Bezug genommen. Manches andere mag vermifst werden; aber obgleich



ich selber von meiner Arbeit nicht völlig befriedigt bin und wegen möglicherweise untergelaufener Versehen, denen ich zumal auf diesem Felde mich ausgesetzt finde, über ihre Herausgabe wiederholt geschwankt habe, dürfte sie doch als ein Versuch der Lösung schwieriger Aufgaben neben anderen Versuchen auf demselben Gebiete bestehen können.

Für die Berechnung der Auf- und Untergänge der Sterne, sowie für andere Förderung und Berathung, bin ich Hrn. Dr. Wilh. Förster, von der Königl. Sternwarte hierselbst, und für die Durchsicht des ganzen Buches, besonders auch der Rechnungen, Hrn. Dr. Ferd. Ascherson zu grofsem Danke verpflichtet.

Berlin, den 1. November 1862.

Aug. Böckh.

Inhalt [mit Scholien].

[Vergl. S. 205 f. 120 Jahre vor Geminos war angemerkt, dass die Isien damals auf die Winterwende fielen, wie diese sich nach Eudoxos bestimmte; nicht aber hatte Eudoxos angegeben, sie fielen auf die Winterwende. Nur die Bestimmung der Winterwende bezieben wir auf Eudoxos; die Bestimmung der Isien ergab sich aber aus der Zeitrechnung und der kalendarischen Festordnung der Aegypter, und insofern ist gesagt (S. 12), in Bezug auf die Isien seien die Aegypter genannt. Auf der Combination beider Bestimmungen scheint mir jene



Seite

[Wenn S. 358 Z. 21 ff. zwei Weisen angegeben sind, wie man die angegebene Entsprechung oder Gleichsetzung des ersten Caesarischen Jahres mit einem ersten Gemeinjahre der festen Hundsternperiode auffassen könne, so sind dies die zwei bekannten Weisen der Vergleichung zweier Jahre von verschiedenem Anfang, die erste nach der Gemeinschaftlichkeit der Mehrheit der Zeit, die zweite darnach, dass dem einen der Jahre, hier ganz richtig dem Jahr der Hundsternperiode, die Priorität beigelegt, und demselben dasjenige andere entsprechend gesetzt wird, welches in demselben seinen Anfang hat. Da nicht in allen Fällen beide Weisen dasselbe Ergebniss liefern, so ist gezeigt, dass die angegebene Entsprechung in dem vorliegenden Falle nach beiden Weisen stattfinde, indem hier beide sachlich identisch sind. Die erste Art der Entsprechung ist die einzig reale, und ich gebe ihr also auch hier, wo beide sachlich identisch sind, den Vorzug. Finde ich ebendieselbe in der Vergleichung der Alexandrinischen Jahre mit den Römischen befolgt, so beruht dies auf folgender Combination. Aus den Theonischen Fasten ergiebt sich, dass man dem Alexandrinischen Jahre, welches etwa 4 Monate vor dem Römischen anfängt, dasjenige Römische verglichen hat, welches etwa 4 Monate nach dem Alexandrinischen anfängt, indem die Consuln dieses Römischen dem ersteren beigeschrieben sind, z. B. dem Alexandrinischen Jahre der Augustischen Aera 169, welches um Ende August n. Chr. 139 beginnt, die Consuln des J. n. Chr. 140. Thatsächlich ist also das Römische Jahr demjenigen Alexandrinischen verglichen, mit welchem das Römische die Mehrheit der Zeit, etwa 8 Monate, gemein hat. Diese Gemeinsamkeit der Mehrheit der Zeit muss aber auch der Grund dieser Gleichsetzung gewesen sein; denn die zweite Art der Gleichsetzung war hier

---

Ueber die vierjährigen Sonnenkreise der Alten, vorzüglich den Eudoxischen.

I.

Einleitung.

In meinen früheren Untersuchungen über die Zeitrechnung der Alten habe ich den Grundsatz aufgestellt, es sei gegen das Wesen eines Cyklus, dafs er mit dem Schaltjahre beginne. Hierbei hatte ich zunächst nur die lunisolaren Cyklen im Auge. Um von dyadischen und tetradischen Cyklen zu schweigen, welche richtig beseitigt zu haben ich ungeachtet des auch von Emil Müller gebilligten Widerspruchs von Theodor Mommsen noch überzeugt bin, so giebt die Oktaëteris, der glaubhaft älteste lunisolare Cyklus in beiden geschichtlich feststehenden Formen, in welchen die Ziffern der Schaltjahre 3, 5, 8 und 3, 6, 8 sind, ein sicheres Beispiel davon, dafs man mit dem Gemeinjahr anfieng und mit dem Schaltjahr abschlofs: dafs man später bei der Bildung gröfserer Perioden von diesem Vorbild abwich, ist noch nicht bewiesen. Denselben Grundsatz habe ich nicht Bedenken getragen auch auf den vierjährigen Sonnenkreis zu übertragen. Freilich ist es mathematisch gleichgültig, in welchem Jahre des Cyklus man einschalte; aber es widerspricht dem natürlichen Gefühl, einen Mangel zu ersetzen, ehe er eingetreten ist, und im Alterthum war das natürliche Gefühl lebendig wirksam. Ein solarer wie

ein lunisolarer Schaltkreis hat die Bestimmung, dafs er den Anfang der neuen Periode wieder zu dem Punkte des Sonnenlaufes zurückführe, wovon die vorhergehende ausgegangen war. War eine Periode abgelaufen, so fehlte etwas an der Zeit, um diesen Punkt zu erreichen, oder er war schon überschritten, und es stellte sich dann das Bedürfnifs der Einschaltung oder Ausschaltung ein, welches vorher gar nicht oder nicht vollständig bemerkbar war: naturgemäfs giebt man daher die Abhülfe erst am Schlufs oder kurz vor dem Schlufs der Periode; und weifs die reifere Wissenschaft auch im voraus, dafs die Abhülfe nöthig sein werde, so ist sie um so weniger berechtigt diese Abhülfe vorweg zu nehmen, als dadurch erst eine Differenz gesetzt wird, die noch gar nicht vorhanden war. Wird in einem vierjährigen Solarkreis beim vierten Jahre eingeschaltet, so ist das erste Jahr um $\frac{1}{4}$ Tag zu kurz; mit dem zweiten Jahr hat man $\frac{2}{4}$, mit dem dritten $\frac{3}{4}$ Tage zu wenig, im vierten Jahr sammelt sich die fehlende Zeit bis zu einem vollen Tage zusammen, und wird dann durch die Einschaltung ersetzt. Die im ersten Jahre geringe Differenz wächst allmählig, und wird aufgehoben sobald sie das Zeitmafs erreicht hat, welches zur Einschaltung geeignet ist. Schaltet man aber im ersten Jahr ein, so wird dio noch gar nicht vorhandene Summe der Differenzen in dieses Jahr gesetzt, und durch die drei folgenden Jahre allmählig aufgehoben, hernach aber wieder im Anfange der folgenden Periode gesetzt und so fort. Mit anderen Worten: in einem vierjährigen Sonnenkreise von drei vorausgehenden 365tägigen Jahren und einem Schlufsjahr von 366 Tagen ist der erste Tag des ersten Jahres auf eine bestimmte Sonnenzeit gesetzt, von der die Anfänge des zweiten, dritten, vierten Jahres allmählig bis zu dem Quantum eines Tages zurückweichen, so dafs ein Tag verloren geht; durch die Einschaltung des 366ten Tages am Schlufs des vierten Jahres

wird aber der erste Tag der neuen Periode wieder auf jene bestimmte Sonnenzeit restituirt. Diese Restitution ist der Zweck aller Cyklen. Es ist also gegen den gesunden Sinn einen Tag einzuschalten, ehe die Restitution des Neujahrs auf seine ursprünglich bestimmte Sonnenzeit es erheischt, und etwa gar im ersten Jahre des Cyklus, wo die erforderliche Restitution noch in weiter Ferne liegt. Dies hat man neuerlich Pränumeriren genannt und damit etwas zu sagen geglaubt, während damit gar nichts gesagt ist. Den von mir befolgten Grundsatz hat schon Jos. Scaliger (Emend. temp. IV, S. 230. Ausg. vom J. 1629) obwohl bei Gelegenheit eines besondern Falles, doch offenbar allgemein gültig ausgesprochen, wenn er sagt: „Quattuor quadrantes non attribuuntur nisi quadriennio exacto: et consequenter dies ex quattuor qnadrantibus compositus non intercalandus, nisi quum exacti sunt quadrantes illi“. Es kommt nur darauf an, ob sich dieser Grundsatz geschichtlich bewähre oder Beispiele vom Gegentheil nachweisbar seien. Sind diese von abgeleiteten Cyklen hergenommen, so sind sie nur scheinbare, weil das Gesetz in den Cyklen liegt, aus denen abgeleitet worden: doch mufs die Ableitung wahrscheinlich gemacht werden. Als ich die epigraphisch-chronologischen Studien abfafste, lag nur ein entgegengesetztes Beispiel vor, der Julianische Schaltkreis; dieses habe ich beseitigt, aber die Beseitigung ist von Theodor Mommsen in seiner Römischen Chronologie bis auf Caesar angefochten worden. Derselbe glaubt ein zweites Beispiel in dem Eudoxischen Schaltkreis gefunden zu haben, was um so passender scheinen mufste, da der Eudoxische Kalender von den Römern benutzt worden ist; eben derselbe setzte als ein drittes und viertes Beispiel den festen Alt-Aegyptischen und den Alexandrinischen Schaltkreis, womit er auch die Zeitrechnung des Astronomen Dionysios in Verbindung brachte, jedoch ohne dabei den

Schalttag zu berücksichtigen. Gleich nach dem Erscheinen der Römischen Chronologie und vor der zweiten Ausgabe derselben hatte ich eine Prüfung dieser Aufstellungen unternommen, während zugleich Lepsius mit diesen Gegenständen beschäftigt war, und bei Gelegenheit einer Verhandlung darüber in der Akademie der Wissenschaften (Monatsbericht vom 28. Oct. 1858) hatte ich mir vorbehalten, auf die zwischen uns dreien streitigen Punkte zurückzukommen, vorläufig aber kurz darauf nur Einen Punkt erledigt (Monatsber. v. 18. Nov. 1858). Seitdem haben beide genannte mir befreundete Amtsgenossen ihre Ansichten etwas geändert; doch konnte ich auch was sie aufgegeben haben nicht ganz übergehen, wenn unter Erwägung der Gründe und Gegengründe der Gang, welchen die Untersuchung genommen hat, klar werden sollte*). Die vorliegende Schrift

*) Dies mufs ich auch anwenden auf die von meinem Freunde Lepsius mir am 9. Nov. 1859 gefällig mitgetheilte Abhandlung: „Ueber einige Berührungspunkte der Aegyptischen, Griechischen und Römischen Chronologie von R. Lepsius. Aus den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1859." Nach der Rückseite des Titels ist sie „gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 12. August 1858 und 10. Febr. 1859". In den vorliegenden Untersuchungen konnte ich in Betreff dieser Vorträge nur die darauf bezüglichen Aufsätze in den akademischen Monatsberichten anführen; aber in der eben genannten Abhandlung hat Lepsius einiges anders als früher gestellt, und ich sehe aus derselben, dafs er hierdurch eine Uebereinstimmung angebahnt hat in einigen Punkten, über welche mit ihm nicht einig zu sein ich in der Akademie ausgesprochen hatte. Meine Untersuchung war vor dem Erscheinen der ausführlichen Abhandlung geschlossen, und so wie sie hier gedruckt wird, Hrn. Haupt mitgetheilt, der mich sofort für ihre Bekanntmachung entschieden hat, über welche ich geschwankt hatte. Die darin enthaltenen Bemerkungen gegen die früheren Ansichten meines gegnerischen Freundes und Amtsgenossen treffen nun freilich nicht mehr alle seine schliefsliche Redaction; sie mufsten aber dennoch stehen bleiben, „wenn der Gang, welchen die Untersuchung genommen hat, klar werden sollte". Da die genannte Abhandlung mir bei meinen Untersuchungen nicht vorlag, so habe ich mir auch nicht erlaubt, nachträglich irgendwo Beziehung darauf zu nehmen.

ist das Ergebniſs meiner Prüfung der aufgestellten Behauptungen, welche schon vor der zweiten Ausgabe der Römischen Chronologie geschlossen war, die ich jedoch nachträglich in der Regel berücksichtigt habe. Da das Julianische Schaltjahr der Punkt ist, von welchem alle diese Untersuchungen ausgegangen sind, und die Lage desselben dem Eudoxischen nachgebildet sein soll, und da auch die Hypothese über die Lage des Schaltjahres im Alt-Aegyptischen und im Alexandrinischen Schaltkreise auf die Lage desselben im Eudoxischen gegründet worden, so ist der Eudoxische Schaltkreis der Mittelpunkt und Kern der Sache. Ich habe daher das auf den Eudoxischen Kalender bezügliche vorangestellt (Abschn. II—XI). Es folgt die Betrachtung des Alt-Aegyptischen Schaltkreises und der festen Alexandrinischen Zeitrechnung, welche mit demselben in Verbindung gebracht worden ist (Abschn. XII), und der ebenfalls in diese Untersuchungen hineingezogenen Zeitrechnung des Astronomen Dionysios (Abschn. XIII). Hierauf betrachte ich das Julianische Schaltjahr (Abschn. XIV), und fasse zuletzt die Ergebnisse über die Lage des Schaltjahres in den vierjährigen Sonnenkreisen kurz zusammen (Abschn. XV).

II.

Vorbemerkungen zu den Untersuchungen über die Eudoxische Zeitrechnung.

Ungeachtet Eudoxos der Knidier in der Geschichte der Astronomie wie der Geometrie und ebenso in der Geschichte der Zeitrechnung eine bedeutende Stelle einnimmt, hat doch erst Ideler über seine Leistungen ein helleres Licht verbreitet. Doch hat er der Eudoxischen Zeitrechnung und dem Eudoxischen Kalender weniger Aufmerksamkeit gewid-

met, und sich namentlich über die Lage des Schaltjahres in dem Eudoxischen Sonnenkreis nicht näher erklärt, als dafs, wenn drei Gemeinjahre auf einander gefolgt waren, ein Tag habe eingeschaltet werden müssen; wobei er offenbar dem gewöhnlichen Grundsatze folgt, dafs in einem vierjährigen Schaltkreise die Einschaltung erst im vierten Jahre gemacht werden müsse (vergl. Abschn. VII). Theodor Mommsen aber setzte in dem Eudoxischen Sonnenkreise das erste Jahr als Schaltjahr, und ihm folgte Lepsius. Diese Aufstellung veranlafste mich zunächst die Eudoxische Zeitrechnung zu untersuchen, und es schien mir das sicherste, mich nicht auf den in Frage stehenden Punkt zu beschränken, sondern die Eudoxische Zeitrechnung im ganzen Umfange zu betrachten, gleichzeitig mit Lepsius, wie dieser in dem Aufsatze über seine in der Akademie der Wissenschaften gelesene Abhandlung schon bemerkt hat (Monatsber. vom 10. Febr. 1859). Wir sind jedoch zu sehr verschiedenen Ergebnissen gelangt, über die und deren Grundlagen auch mündlich, zum Theil in den akademischen Verhandlungen, Mittheilungen stattfanden. Lepsius selber (Monatsber. v. Febr. 1859, S. 187) hat zwei Punkte herausgehoben, in welchen wir von einander abweichen. Erstlich sieht er das Eudoxische Sonnenjahr als ein Aegyptisches mit Epagomenen an, während ich darin ein reines Zodiakaljahr finde, indem ich nicht glaube, dass Eudoxos in einem auf Hellenen berechneten Kalender in sklavischer Nachahmung der Aegypter soweit gegangen sei. Zweitens nimmt er an, Eudoxos habe den Frühaufgang des Hundsternes als seinen Jahresanfang in Aegyptischer Weise auf den 19/20. Juli gesetzt, sowie Mommsen (Röm. Chronol. S. 60 f. 1. Ausg.) ihn für den Eudoxischen und Römischen Kalender auf den 20. Juli gesetzt hatte, welcher zugleich nach der im ganzen Alterthum gemeinen Ansicht als der erste Tag des Löwen gegolten habe. Dagegen hatte ich gefun-

den, es stehe aus der Berechnung der Angaben im Geminischen Parapegma fest, Eudoxos habe den Frühaufgang des Hundsternes auf den 23. Juli bestimmt. Diese Berechnung hat auch Lepsius (a. a. O. S. 184) angestellt, hält aber die Bestimmnng des Eudoxischen Jahresanfanges nach dem Ansatz des Frühaufganges des Hundsternes im Geminischen Parapegma für irrig. Mit meiner aus dem Geminischen Parapegma gezogenen Bestimmung des Eudoxischen Tages des Frühaufganges des Hundsternes hängt mir der Anfang des Eudoxischen Jahres wesentlich zusammen, und ich mufste diesen also auf den 22/23. Juli setzen; eine Bemerkung, die ich hier gleich vorweg mache, weil in meines Freundes erwähntem Aufsatze (S. 186) durch ein von mir herrührendes Versehen der 21/22. Juli genannt ist. Besondere Schwierigkeit erregten die im Geminischen Parapegma überlieferten Eudoxischen Bestimmungen der Winterwende auf den vierten des Steinbocks und der Frühlingsgleiche auf den sechsten des Widders; Lepsius (a. a. O. S. 186) erklärt den hieraus hervorgehenden Kalender für einen abgeleiteten; mir ist er der ursprüngliche. In Uebereinstimmung mit der Ueberlieferung unternehme ich jetzt den Eudoxischen Kalender soweit wie möglich herzustellen, wozu vorzüglich das Geminische Parapegma dient. Die Punkte, auf welche sich meine Erörterungen beziehen, sind folgende: Geminos und das Geminische Parapegma (Abschn. III), der Frühaufgang des Hundsternes, Jahresanfang (Abschn. IV), die Eudoxischen Jahrpunkte, ihre Zeitabstände und die Tagzahl der Zeichen (Abschn. V), die Jahreszeiten des Eudoxos (Abschn. VI), der vierjährige Sonnenkreis des Eudoxos, der Eudoxische Schalttag und das Verhältnifs des Eudoxischen Sonnenkreises zur Oktaëteris, nebst einem chronologischen Ueberblick des Lebens des Eudoxos (Abschn. VII), das Verhältnifs

des Eudoxischen Sonnenkreises zum Kallippischen (Abschn. VIII), des Eudoxos doppelte Bestimmung der Zodiakalzeichen (Abschn. IX), der Eudoxische Papyrus (Abschn. X), die Episemasien des Eudoxos, Kallippos und Euktemon in dem Ptolemäischen Kalender (Abschn. XI).

III.
Geminos und das Geminische Parapegma.

Eine für die Geschichte der Astronomie wichtige Schrift ist die bekannte *Εἰςαγωγὴ εἰς τὰ Φαινόμενα*, welche den unzweifelhaften Namen des Geminos führt, eine Einleitung nicht zu Arat's *Φαινομένοις*, der nur nebenher darin erwähnt wird (Cap. 4. 5. 6. 11. 14), sondern in die Himmelserscheinungen überhaupt. Eine merkwürdige Stelle derselben, worin der Verfasser auseinandersetzt, die Meinung der Hellenen, nach den Aegyptern und nach Eudoxos (*κατ' Αἰγυπτίους καὶ κατ' Εὔδοξον*) fielen die Isien der Aegypter auf die Winterwende, sei allgemein gefaſst irrig, da es zwar vor 120 Jahren richtig gewesen, jetzt aber nicht mehr richtig sei (Cap. 6), konnte auf den Gedanken führen, Geminos habe 120 Jahre nach dem berühmten Astronomen Eudoxos, also um die Mitte des dritten Jahrhunderts vor der christlichen Zeitrechnung geschrieben. Aber schon die in dem Buche vorkommenden Anführungen späterer Schriftsteller weisen auf eine spätere Zeit. Petavius hat in einer Anmerkung zu der Stelle erkannt, es sei nicht gesagt, daſs zur Zeit des Eudoxos die Isien auf die Winterwende gefallen, sondern der Sinn jener Worte sei, die Winterwende, wie sie Eudoxos, dessen Satzungen vorzüglich angesehen waren, bestimmt hatte, und die Isien seien vor 120 Jahren zusammengefallen, und durch eine glänzende Combination,

die ich weiterhin (Abschn. X) noch verstärke, hat er gezeigt, Geminos habe zur Zeit des Sulla, um das J. d. St. 677, Ol. 175, 4. Per. Iul. 4637, vor Chr. 77, geschrieben, obgleich er früher eine etwas abweichende Bestimmung gemacht hatte. Es kommt hierbei auf einige Jahre mehr oder weniger nicht an, und es wird sich unten zeigen, dafs von etwas verschiedenen Voraussetzungen aus sich die Jahre vor Chr. 73—70 finden, noch näher übereinstimmend mit der bis vor kurzem gangbaren, auf einer anderen Grundlage beruhenden ohngefähren Annahme, dafs Geminos um das J. vor Chr. 66 zu setzen sei. Hierbei fiel es freilich auf, dafs er die von Hipparch ermittelte Jahresdauer nicht anführt, sondern das Jahr zu 365¼ Tagen annimmt, während er doch allerdings den Hipparch nennt. Dies darf aber an der obigen Aufstellung nicht irre machen. Er konnte die Hipparchische Bestimmung der Jahresdauer sehr gut kennen, ohne sie zu erwähnen: seinem Zweck genügte der runde, angenäherte Werth von 365¼ Tagen, ja in einer Stelle spricht er es geradezu aus, der Tag sei annäherungsweise der 365¼ste Theil des Jahres (*ἡ δὲ ἡμέρα τξε καὶ δ″ον μέρος ὡς ἔγγιστα τοῦ ἐνιαυσίου χρόνου*, Cap. 1), und es ist sehr die Frage, ob er die Hipparchische Jahresdauer, die auch wirklich nicht die wahre ist, als wahr anerkannte. Rundete Hipparch ab, so konnte er ebenfalls nur auf 365¼ Tage abrunden, und er hat dies auch wirklich gethan. Hipparch hat die Anomalie der Sonnenbewegung dahin bestimmt, dafs die Sonne die vier Jahrviertel, von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende in 94½ Tagen, von der Sommerwende zur Herbstgleiche in 92½, von der Herbstgleiche zur Winterwende in 88⅛, von der Winterwende zur Frühlingsgleiche in 90⅛ Tagen durchlaufe (Ptolem. Alm. III, 4), also den ganzen Thierkreis in 365¼ Tagen, und er hat dies nicht etwa früher gethan als er die Jahresdauer genauer ermittelte, sondern

es ist dies nur annäherungsweise so gesetzt; daher auch Ptolemaeos, obgleich er die genauer bestimmte Jahresdauer anerkennt, nicht Bedenken trägt, jener in einer bestimmten Untersuchung zu folgen. Völlig dieselbe Anomalie der Sonne wie Hipparch giebt aber auch Geminos an (Cap. 1, vergl. Petav's Anm. und Ideler astron. Beob. der Alten S. 266), ganz dem Hipparch folgend, und so wenig man aus der Annahme dieser Anomalie von Seiten des Ptolemaeos folgern darf, er habe die genauer bestimmte Jahresdauer nicht gekannt, so wenig folgt dies für Geminos; obwohl wir nicht wissen können, ob letzterer sie wirklich anerkannte. Dafs er jedoch mit den Hipparchischen Zeitbestimmungen genau bekannt war, zeigt seine mit Hipparch übereinstimmende Angabe der genauen Monatszeit zu 29 T. 12 St. 44′ 3″ 20‴ (Cap. 6 mit Petav's Anm.). Es ist daher die Annahme nicht gerechtfertigt, dafs Geminos eher geschrieben habe als Hipparch seine Bestimmung der Dauer des Sonnenjahres bekannt gemacht. Bedeutender hat H. Brandes in der gelehrten und sorgfältig verfafsten Abhandlung „über das Zeitalter des Astronomen Geminos und des Geographen Eudoxos" (Jahrb. f. Philol. und Pädag. 13. Suppl.-Bd., 1847, S. 199 f.) den Einwurf gegen die gewöhnliche Meinung über das Zeitalter des Geminos so gestellt: dafs Geminos im sechsten Capitel, in welchem er die lunisolaren Cyklen bespreche, die Kallippische Periode von 76 Jahren als die letzte erwähne, deute dahin, er habe die Hipparchische von 304 Jahren nicht gekannt, also vor deren Bekanntmachung geschrieben. Indessen weicht die Hipparchische Periode von der Kallippischen, von welcher sie das vierfache ist, in 304 Jahren nur um Einen Tag weniger ab; und war Geminos von der Richtigkeit der Hipparchischen Dauer des Sonnenjahres nicht fest überzeugt und hielt es für angemessener bei der bequemeren Abrundung des Sonnenjahres auf 365¼ Tage stehen zu bleiben,

so konnte er es vorziehen mit der Kallippischen Periode abzuschliefsen. Jedoch hat Brandes von dem Gesagten ausgehend darzulegen unternommen, Geminos habe etwa zwischen 140 und 127 vor Chr. geschrieben (a. a. O. S. 206), der von ihm in der berührten Stelle erwähnte Eudoxos sei nicht der berühmte Astronom von Knidos, sondern ein Geograph, vermuthlich von Rhodos und einerlei mit dem Geschichtschreiber Eudoxos von Rhodos; diesem Geographen sei auch die *Γῆς περίοδος* beizulegen, die gewöhnlich dem berühmten Astronomen zugeschrieben wird, und aus ihr möge das bei Geminos von den Isien gesagte entnommen sein (S. 208); der Geminos, welcher über des Poseidonios Meteorologica geschrieben hat, sei möglicherweise derselbe wie der Verfasser der Isagoge, aber Poseidonios der Verfasser der Meteorologica sei nicht der berühmte Poseidonios von Apamea oder Rhodos, sondern ein älterer Alexandrinischer Stoiker, Schüler des Zenon (Diog. L. VII, 38. vergl. das. Menage). Der Rhodische Eudoxos, den Geminos in der berührten Stelle meine, möge zwischen 260 bis 250 vor Chr. geschrieben haben, also 120 Jahre vor Geminos nach der dem letzteren von Brandes beigelegten Zeit. Diese Ergebnisse hat auch Redlich (Meton S. 53 f.) angenommen. Ich kann mich jedoch davon nicht überzeugen. Wenn ein Astronom in einer astronomischen Schrift, wie hier Geminos, und zwar in einer astronomischen Sache wie die Winterwende ist, einen Eudoxos nennt, ohne nähere Bezeichnung, so kann er nur den berühmten Knidier Eudoxos meinen, den er auch, um von dem Parapegma zu schweigen, weiterhin (Cap. 14) ebenso schlechtweg anführt. Noch mehr. Dafs die Isien und die Winterwende *κατ' Αἰγυπτίους καὶ κατ' Εὔδοξον* zusammengefallen seien, kann kaum als Inhalt einer geschichtlichen Erzählung genommen werden: kaum kann die Meinung sein, dafs die Aegypter und Eudoxos dies erzählten. Der Sinn der Worte ist vielmehr: nach

der Zeitrechnung und Festordnung (nicht nach der Erzählung) der Aegypter und nach der sehr verbreiteten Zeitrechnung (nicht nach der Angabe) des Eudoxos sei dies angeblich so; in Bezug auf die Isien sind die Aegypter genannt, in Bezug auf die Winterwende Eudoxos. Dafür braucht nicht ein Geograph oder Geschichtschreiber der Gewährsmann zu sein: die Bemerkung ist weniger eine geschichtliche als eine technische. Es ist auch gar kein Grund vorhanden anzunehmen die Angabe des Geminos sei aus der *Γῆς περίοδος* oder überhaupt aus irgend einer Schrift irgend eines Eudoxos entnommen; ich werde unten (Abschn. X) durch eine wahrscheinliche Combination einen ganz anderen Ursprung derselben nachweisen. Man könnte sagen, Geminos schrieb in Rhodos, was aus der Schrift selbst erhellt: denn die häufigen Beziehungen auf Rhodos kann man doch daraus nicht erklären, daſs Hipparch dort beobachtet hatte: darum hat er den Rhodier Eudoxos angeführt. Diese Begründung ist aber ungenügend und nicht geeignet das aufzuheben, was ich dafür gesagt habe, daſs er den Knidier gemeint haben muſs. Das Zeitalter des Geminos kann daher nicht so bestimmt werden, daſs von dem Zeitalter eines Rhodischen Geographen Eudoxos ab 120 Jahre später Geminos gesetzt werde. Ferner kommt in Betracht, daſs, wie ich sagte, ein Geminos über des Poseidonios Meteorologica geschrieben hat. Simplicius (z. Aristot. Phys. II, S. 64.b f. Ald.) giebt uns hiervon, nicht jedoch aus eigener Ansicht, sondern aus Alexander von Aphrodisias, eine Nachricht und zugleich eine Stelle des Buches, welche er so einleitet: *Ὁ δὲ Ἀλέξανδρος φιλοπόνως λέξιν τινὰ τοῦ Γεμίνου παρατίθησιν ἐκ τῆς ἐπιτομῆς τῶν Ποσειδωνίου Μετεωρολογικῶν ἐξηγήσεως, τὰς ἀφορμὰς παρὰ Ἀριστοτέλους λαβοῦσαν. ἔχει δὲ ὧδε.* Gewöhnlich wird angenommen, es sei ein Auszug des Geminos aus des Poseidonios Meteorologie gemeint; aber es ist vielmehr die

Rede von einem Auszuge aus einem Commentar (*ἐξήγησις*) zu dem Werke des Poseidonios, wie ich schon früher bemerkt habe (über das kosmische System des Platon S. 134). Das Buch, dessen Auszug angeführt wird, hiefs *τῶν Ποσειδωνίου Μετεωρολογικῶν ἐξήγησις*, und war also eine Erklärung des Poseidonischen Werkes. Dies zeigt der Artikel *τῶν* klar. Freilich setzt Brandes (S. 202) und ihm folgend Bähr (Hall. Encyklop. der W. und K. Art. Geminos, S. 244. b und S. 249. a) stillschweigend *τῆς* für *τῶν*, und so soll denn das Buch, woraus Geminos einen Auszug gemacht, des Poseidonios Werk selbst sein, so dafs dieses *Μετεωρολογικῶν ἐξήγησις* geheifsen hätte. Aber auch wenn *τῆς* geschrieben wäre, müfste diese Annahme verworfen werden; auch dann wäre an einen Auszug aus einem Commentar zu denken, an eine *ἐπιτομὴ τῆς ἐξηγήσεως* des Poseidonischen Werkes. Denn eine Meteorologie nennt man nicht *ἐξήγησις Μετεωρολογικῶν*, sondern schlechtweg *Μετεωρολογικὰ* oder irgendwie sonst, und wollte man annehmen, das Wort *ἐξήγησις* sei in dem Titel des Werkes des Poseidonios gebraucht gewesen, so hätte vielmehr *μετεώρων ἐξήγησις* gesagt sein müssen, Erklärung der *μετεώρων*, nicht der *Μετεωρολογικῶν*. Aber schwerlich wird ein Hellene *μετεώρων ἐξήγησις* in diesem Sinne gesagt haben. *Μετεωρολογικῶν ἐξήγησις* ist ein Commentar über eine Meteorologie, nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch, wovon Geminos in der Isagoge (Cap. 14) selbst ein Beispiel giebt: *Βόηθος ὁ φιλόσοφος ἐν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ τῆς Ἀράτου ἐξηγήσεως.* Geminos hatte also einen Commentar über des Poseidonios Meteorologica geschrieben; dieser war vermuthlich sehr weitschichtig, wie viele Griechische Commentare der Art, und Geminos hatte wahrscheinlich viel eigenes darin niedergelegt; er machte daher einen Auszug daraus, den Alexander vor sich hatte. Die Worte, die bei Simplicius daraus erhalten sind, darf man daher auch nicht für Worte des Poseidonios

halten, sondern es sind die Worte des Commentators, als welche sie auch angekündigt sind von Alexander; sagt Simplicius am Schlufs derselben: *οὕτω μὲν οὖν καὶ ὁ Γεμῖνος, ἤτοι ὁ παρὰ τῷ Γεμίνῳ Ποσειδώνιος κ. τ. λ.*, so ist es ein verzeihlicher Schlufs des Simplicius, dem das Werk des Geminos nicht vorlag, von der Ansicht des Commentators auf die Ansicht des Commentirten, ein Schlufs, den man nur als eine Vermuthung fassen darf, was der Sinn des *ἤτοι* hier offenbar sein mufs: der Schlufs ist aber vielleicht falsch. Denn dafs Geminos manches selbständig gelehrt hat über meteorologische Dinge, zeigt schon der Umstand, dafs *οἱ περὶ Γεμῖνον* für eine besondere Erklärung der Iris angeführt werden, und zwar gerade von Alexander, der jene Epitome gebraucht hatte (Alex. Aphrod. zu Aristot. Meteor. III, S. 118.a). Dies gelegentlich zur Berichtigung einer falschen Vorstellung über des Geminos Epitome. Dafs nun aber Geminos der Erklärer der Meteorologie des Poseidonios kein anderer sei als der Verfasser der Isagoge, und von eben diesem die andern einem Geminos beigelegten mathematischen Schriften verfafst waren, ist mir unzweifelhaft: die Stelle, die wir bei Simplicius lesén, ist von einem astronomischen Manne, der besonders auf die *φαινόμενα* gerichtet ist, und es fehlt an jedem Grunde zwei Astronomen oder Mathematiker dieses Namens anzunehmen. Aehnlich hat sich hierüber auch Bähr (a. a. O. S. 249.a) erklärt. Was ferner den Poseidonios den Verfasser der Meteorologica betrifft, so gilt er gemeinhin für den berühmten Apameer und Rhodier. Dagegen stellt Brandes auf: weil Diogenes im Leben des Stoikers Zenon (VII, 38, vergl. das. Menage) unter den Schülern dieses Philosophen den ältern Alexandriner Poseidonios nennt und sich in der Auseinandersetzung der meteorologischen Ansichten des Zenon auf eine *Μετεωρολογικὴ στοιχείωσις* oder eine *Μετεωρολογικὴ* des Poseidonios beruft

(VII, 138. 152), so liege kein Gedanke näher, „als dafs Diogenes das Werk eines Schülers des Zenon anführte, in dem er die Ansichten des Lehrers auseinandersetzte". Allein in jenen Erörterungen des Diogenes werden nicht blofs des Zenon sondern auch anderer Stoiker Lehren vorgetragen, und was aus Poseidonios in den angeführten Stellen und in einer dritten (VII, 135 Ποσειδώνιος ἐν τρίτῳ περὶ μετεώρων) angeführt wird, dient nicht zur Erklärung des Zenon; es sind des Poseidonios eigene Lehren. Nichts ist natürlicher, als dafs in der Erörterung der stoischen Lehren der berühmte Poseidonios, der des gröfsten Ansehens genofs, als Quelle benutzt wurde. Wurde Poseidonios schlechthin genannt, so konnte niemand an einen andern als den berühmten denken, zumal in physischen und insbesondere meteorologischen Dingen, da eben der berühmte Poseidonios über Physik, Astrologie im alten Sinn und Prognostica geschrieben hatte, lauter Gegenstände, die mit der Meteorologie genau zusammenhängen. Ueberdies führt Diogenes in derselben Partie andere Schriften des Poseidonios ohne eine nähere Bezeichnung, welcher gemeint sei, an, und diese sind unbestrittene Schriften des Rhodiers; wie kann man also glauben, er habe die Meteorologie einem anderen beigelegt? Endlich ist mit Recht darauf aufmerksam gemacht (Bähr a. a. O. S. 245. a), dafs dem in Rhodos schreibenden Geminos der berühmte Rhodier Poseidonios näher lag als der wenig bekannte Alexandriner; ja es dürfte nicht gewagt sein den Geminos für einen Zuhörer des Rhodischen Poseidonios zu halten. Alles spricht also dafür, dafs Geminos der Verfasser der Isagoge etwas jünger sei als Poseidonios der Rhodier; dafs er aber nicht viel jünger sei, sondern in dessen Lebenszeit zurückreichte, lehrt die Petavische Combination.

Es ist schon gezeigt, dafs der von Geminos in der Isagoge bei den Isien erwähnte Eudoxos nur der berühmte

Knidier sein kann, nicht aber ein Rhodischer Geograph oder Geschichtschreiber. Ob der Knidier auch der Verfasser der *Γῆς περίοδος* sei, ist zwar für die Bestimmung des Zeitalters des Geminos gleichgültig, weil kein Grund vorhanden ist zu der Annahme, das von Geminos dort erwähnte beruhe auf der *Γῆς περίοδος*; doch gehört es zur Vollständigkeit der Untersuchung auch die Behauptung zu beleuchten, dieser Rhodier, der in jener Stelle des Geminos gemeint sein soll, habe die *Γῆς περίοδος* verfafst, nämlich ein späterer Geograph, der wahrscheinlich der Rhodische Geschichtschreiber sei. Schon Ideler hatte sich dagegen erklärt, dieses Werk dem berühmten Eudoxos abzusprechen (erste Abh. über Eudoxos in den Schriften der Berl. Akad. 1828. hist. philol. Kl. S. 201 f.); Brandes hat jedoch mit grofsem Geschick zu beweisen versucht, was Ideler widerlegt zu haben schien, und zugleich das Zeitalter des wahren Verfassers zu bestimmen unternommen, eine Bestimmung, die von selbst wegfällt, wenn gezeigt wird, dafs nicht ein späterer Eudoxos für den Verfasser der *Γῆς περίοδος* gelten darf. Von dem Rhodier Eudoxos wissen wir sehr wenig. Diogenes (VIII, 90) sagt: *γεγόνασι δὲ Εὔδοξοι τρεῖς· αὐτὸς οὗτος* (der berühmte), *ἕτερος Ῥόδιος ἱστορίας γεγραφώς. κ. τ. λ.* Im Etym. M. unter *Ἀδρίας* steht: *Εὔδοξος δὲ ἐν τῷ $\overline{\vartheta}$ τῶν ἱστοριῶν τὸ πέλαγος καὶ τὴν πόλιν ὀνομασθῆναι Ἀδρίαν φησὶν ἀπὸ Ἀδρίου τοῦ Μεσαππίου Παύσωνος.* Ungeachtet gemeinhin unter Eudoxos ohne nähere Bezeichnung der Knidier gemeint wird, so ist durch die Angabe des Geschichtwerkes hinlänglich der Rhodier bezeichnet, und niemand wird unseren Grundsatz, dafs beim Fehlen eines *gentilicii* gewöhnlich der berühmte Eudoxos zu verstehen sei, aus dieser Stelle einer grammatischen Sammlung bestreiten wollen. Ferner erwähnt Artemidor (S. 63 Huds.) den Rhodier Eudoxos unter denen, welche Periplen gewisser Meeres- oder

Ländertheile (*μερῶν τινων*) oder des ganzen innern Meeres oder des äufseren verfafst hätten; und der sogenannte Apollonios Dyskolos (Commentic. hist. 24) giebt aus dem Rhodier Eudoxos die Nachricht über ein Keltisches Volk, welches bei Tage nicht sehe, sondern bei Nacht. Dies ist alles, was wir von einem Rhodier Eudoxos wissen: ein solcher hatte also Historien geschrieben, und dieser mag auch einen Periplus verfafst haben, der aber keineswegs gerade als eine *Γῆς περίοδος* anzusehen ist; auch hat er natürlich in den Historien Geographisches eingemischt, welches sich vom Geschichtlichen nicht sondern liefs. Die *Γῆς περίοδος* wird nirgends einem Rhodier Eudoxos zugeschrieben; im Gegentheil legt derselbe Apollonios, der jene Bemerkung über einen Keltischen Volkstamm aus dem Rhodier giebt, in einer anderen Stelle (Cap. 38) die *Γῆς περίοδος* ausdrücklich dem Knidier bei, indem er daraus etwas von den Zyganten oder Gyzanten erzählt; dasselbe erzählt Stephanos von Byzanz in *Ζυγαντίς*, und zwar ausdrücklich aus des Knidiers Eudoxos *Γῆς περίοδος*: nicht minder schreiben Athenaeos (IX, S. 392. D) und Sextus (Pyrrh. Hypot. I, 14) dieses Werk dem Knidier zu. Wenn Diogenes (VIII, 90) nach Erwähnung der drei Eudoxe sagt: *εὑρίσκομεν δὲ καὶ ἄλλον ἰατρὸν Κνίδιον, περὶ οὗ φησιν Εὔδοξος ἐν Γῆς περιόδῳ, ὡς εἴη παραγγέλλων ἀεί, συνεχὲς κινεῖν τὰ ἄρθρα πάσῃ γυμνασίᾳ, ἀλλὰ καὶ τὰς αἰσθήσεις ὁμοίως*, so liegt auch darin, dafs der berühmte Eudoxos in der *Γῆς περίοδος* von dem Knidischen Arzte gesprochen habe; doch vertraue ich dieser Stelle nicht, die sich durch das folgende *ὁ δ' αὐτός φησιν*, was auf Apollodor zurückbezogen ist, als ein späteres Einschiebsel des Diogenes selber oder eines andern herausstellt. Zu diesen ausdrücklichen Zeugnissen kommen aber noch andere nicht ausdrückliche. Was Strabo Geographisches oder Geschichtliches aus Eudoxos, ohne zugefügtes *gentilicium* anführt, kann nur aus

der *Γῆς περίοδος* entnommen sein, und schon darum, weil er es aus Eudoxos ohne zugefügtes *gentilicium* anführt, mufs angenommen werden, er habe die *Γῆς περίοδος* dem berühmten Eudoxos beigelegt; er hat es aber auch hinlänglich bezeichnet, dafs er keinen anderen meine, wenn er von Eudoxos schlechthin spricht, wogegen er einen anderen Eudoxos, den Kyzikener, mit seinem Vaterlande näher zu bezeichnen nicht unterläfst. Gleich im Anfange seines Werkes nennt er unter den Männern von philosophischem Geist, die sich mit der Erdbeschreibung beschäftigt hatten, den Demokrit, Eudoxos, Dikaearch und Ephoros, in Unterscheidung von den spätern von Eratosthenes an; die Stelle, die er ihm giebt, und der Charakter, den er ihm beilegt, zeigen dafs er den berühmten Knidier meint, auf den er auch seine besondere Aufmerksamkeit gerichtet hat (XIV, S. 656, wo er ihn unter den denkwürdigen Knidiern an erster Stelle aufführt, und XVII, S. 806 f. wobei ich II, S. 119 nicht geltend mache, da die dortige Erwähnung des Eudoxos auf Rechnung des Poseidonios kommt). Ganz deutlich bezeichnet er als seine Quelle den Knidier in einem sehr merkwürdigen Auszuge aus Eudoxos (IX, S. 390), indem er, durch den Inhalt des Angeführten veranlafst, den Verfasser einen mathematischen, der Figuren und Klimate kundigen Mann nennt. Dafs er ihn mit Homer, und gleich nach diesem, und mit Damastes, Charon von Lampsakos, Skylax von Karyanda und Ephoros (XIII, S. 582), und wieder mit Hellanikos und Herodot (XII, S. 550) zusammenstellt, kann zwar durch andere Gründe als durch das Zeitalter desselben zunächst veranlafst sein, ist aber doch nicht ganz bedeutungslos für unsere Sache. Hat Strabo, ein Mann vom Fach und von gesundem Urtheil, die *Γῆς περίοδος* dem Knidier beigelegt, so kann man darüber nicht leicht weggehen. Wenn ferner Strabo (X, S. 465) anführt, Polybios sage, über die Hellenischen Dinge

habe Eudoxos schön erzählt, am schönsten aber Ephoros, so hat er gewiſs bei Polybios den berühmten Knidier als den gemeinten vorausgesetzt, da er im entgegengesetzten Fall nicht den Eudoxos schlechtweg genannt haben würde; und gewiſs hatte er richtiges vorausgesetzt. Denn auch Polybios wird nicht einen wenig bekannten oder geachteten Eudoxos ohne *gentilicium* genannt haben, und zwar einen späteren vor Ephoros; auch dürfte der ziemlich vornehmthuende Geschichtschreiber jenem Rhodier kaum ein solches Lob ertheilt haben: daſs aber Polybios nur den Verfasser der *Γῆς περίοδος* im Auge hatte, kann man sicher sein. Auch Plutarch muſs den Zeugen für den Knidier zugezählt werden, wenn er dem Eudoxos, ohne zugefügtes *gentilicium*, die *Γῆς περίοδος* beilegt (non posse suaviter vivi sec. Epicur. 10 und de Isid. et Os. 6, vergl. dazu Parthey S. 164). Für seine Meinung hat Brandes (S. 219 f.), freilich die Ordnung geltend gemacht, in welcher Agathemeros (I, 1) die verschiedenen Meinungen der Geographen über das Verhältniſs zwischen der Länge und Breite der Erde aufführt; er findet, diese Geographen seien nach der Zeitfolge genannt, und da die Folge diese sei, „Demokritos, Dikaearchos, Eudoxos, Eratosthenes, Krates, Hipparchos, Poseidonios“, so passe die Stelle des Eudoxos zwischen Dikaearchos und Eratosthenes gerade zu der Zeit, welche er dem Geographen Eudoxos anweise. Diese Darstellung der Sache ist aber nicht ganz richtig. Agathemeros spricht zuerst von Anaximanders Erdkarte, von Hekataeos, Hellanikos, Damastes; er fährt fort: *ἑξῆς Δημόκριτος καὶ Εὔδοξος καὶ ἄλλοι τινὲς γῆς περιόδους καὶ περίπλους ἐπραγματεύσαντο*: so verbindet er hier den Demokrit und Eudoxos mit einander gerade wie Strabo, der nach Eudoxos dann den Dikaearch und Ephoros folgen läſst, ganz in der gehörigen Ordnung, wenn man an den berühmten Eudoxos denkt. Schlieſst Agathemeros hernach den Dikaearch

2*

gleich an Demokrit an, und läfst den Eudoxos erst nachfolgen, so liegt der Grund hiervon darin, dafs er den Dikaearch aufser der Reihe der Zeitfolge und nebenher bei Demokrit nennt, weil er die Meinung des Demokrit theilte: *Πρῶτος δὲ Δημόκριτος πολύπειρος ἀνὴρ συνεῖδεν, ὅτι προμήκης ἐστὶν ἡ γῆ, ἡμιόλιον τὸ μῆκος πλάτους ἔχουσα. συνήνεσε τούτῳ καὶ Δικαίαρχος ὁ περιπατητικός. Εὔδοξος δὲ τὸ μῆκος διπλοῦν τοῦ πλάτους.* So verschwindet der Schein, als ob Agathemeros den Eudoxos den Verfasser der *Γῆς περίοδος* für jünger als Dikaearch hielt. Endlich mufs ich noch einmal auf den Diogenes Laertios zurückkommen. Dieser berichtet, Eudoxos der Knidier und Euanthes der Milesier hätten von dem goldnen Becher erzählt, den Krösos einem seiner Freunde gegeben, um ihn dem weisesten der Hellenen auszuhändigen, und der zunächst an Thales, zuletzt auf des Delphischen Gottes Ausspruch an Myson gekommen sei. Ist dies, wie Brandes selber annimmt, aus der *Γῆς περίοδος* abgeleitet, so haben wir noch ein Zeugnifs dafür, dafs diese dem berühmten Eudoxos beigelegt wurde. Unbedenklich können wir sagen, dafs diese Meinung die allgemeine des Alterthums war; und sollte sich eine Einzelheit finden, die mit dieser Meinung im Widerspruch stände, so wird vielmehr bei dieser als in der allgemeinen Ueberzeugung der Alten ein Irrthum oder Mifsverständnifs vorauszusetzen sein. In der That hat Brandes (S. 217 f.) eine solche gefunden, und für seine Ansicht sehr gut ins Licht gestellt. Aelian theilt in der Thiergeschichte dreimal aus Eudoxos, jedoch nicht ausdrücklich aus der *Γῆς περίοδος*, Erzählungen mit; einmal im zehnten Buche (Cap. 16) auf Aegypten bezügliches, was auf den Knidier sehr wohl pafst und ebenso zu der *Γῆς περίοδος*, zweimal im siebzehnten Buche: Eudoxos sage, er habe jenseits der Säulen des Herakles in Seen oder Teichen (*λίμναις*) Vögel gröfser als Ochsen gesehen (Cap. 14), was Aelian nicht glau-

ben mag; und derselbe erzähle von den Galatern des Ostens (*Γαλάταις τοῖς τῆς ἑῴας*), wenn Wolken von Heuschrecken auf ihr Land fielen, riefen sie durch einen religiösen Zauber Vögel herbei, welche die Heuschrecken vertilgten, und so weiter (Cap. 19), was zu glauben Aelian dem Leser auch nicht zumuthen will. Brandes zeigt mit einer Parallele aus Appian (Bell. civ. II, 49), *Γαλατία ἡ ἑῴα* sei das Asianische Galatien, und er weiset sehr schön nach, dafs jener Aberglaube Asianischen Ursprunges sei, so dafs man nicht geneigt sein kann zu glauben, es sei von Galliern oder Kelten im östlichen Europäischen Gallien die Rede: da nun die Galater erst Ol. 125, 3 nach Asien übergegangen seien, so müsse die *Γῆς περίοδος*, der die Erzählung entnommen scheint, einige Zeit nach Ol. 125, 3 verfafst sein. Sollten aber Männer wie Polybios und Strabo, denen es an Kritik nicht fehlte, und die in ihren Werken eine gute Kenntnifs der Geschichte der Asianischen Galater zeigen, so unüberlegt oder fahrlässig gewesen sein, dafs sie dem Knidier Eudoxos ein Werk beilegen konnten, welches ein so offenbares Kennzeichen späteren Ursprunges getragen hätte? Und wäre die *Γῆς περίοδος* so spät verfafst wie Brandes annimmt, so würden doch wahrscheinlich noch viele andere Spuren des späteren Ursprunges darin enthalten gewesen sein. Eher wird dem Aelian zuzutrauen sein, dafs er sich täuschte oder getäuscht war. Ohne Zweifel meint auch er unter dem Eudoxos den berühmten Knidier, den er auch anderwärts (V. H. VII, 17) ohne zugefügtes *gentilicium* nennt. Es ist leicht möglich, dafs die im siebzehnten Buche der Thiergeschichte aus Eudoxos angeführten Berichte von dem Rhodier herstammen, den er mit dem Knidier verwechselte, vielleicht weil er nicht einmal aus der Quelle schöpfte, sondern diese Sachen aus zweiter Hand hatte. Auch der Bericht über die grofsen Vögel jenseits der Säulen des Herakles mag aus dem Rhodier geflossen sein, vielleicht

aus seinem Periplus; wenigstens ist keine Spur vorhanden, dafs der Knidier Eudoxos seine Reisen bis dahin ausgedehnt habe: dafs er in Spanien gewesen (Brandes S. 209), hat man aus Strabo (II, S. 119) falsch abgeleitet. Will man jedoch zugeben, dafs dem berühmten Eudoxos die Erzählung von diesen Riesenvögeln belassen werden könne, und handelt es sich blofs von der andern über die Galater, so könnte diese, da die geographischen Werke vielfach interpolirt oder mit Zusätzen bereichert wurden, ein späterer von Aelian vorgefundener Zusatz sein. Auf keinen Fall wiegt Aelian so schwer, dafs eine bei ihm vorkommende Erzählung das allgemeine Zeugnifs des Alterthums über die Zeit des Verfassers der *Γῆς περίοδος* überwöge.

Alles bisher gesagte betrifft den Geminos als Verfasser der eigentlichen Isagoge, welche aus funfzehn Capiteln besteht. Am Schlufs derselben finden wir aber, als sechzehntes Capitel bezeichnet, ein nach Zodiakaltagen zählendes Parapegma unter der Ueberschrift: *Χρόνοι τῶν ζῳδίων, ἐν οἷς ἕκαστον αὐτῶν ὁ ἥλιος διαπορεύεται, καὶ αἱ καθ' ἕκαστον ζῴδιον γινόμεναι ἐπισημασίαι αἱ ὑπογεγραμμέναι εἰσίν.* Dafs ich dieses Parapegma nicht für eine Arbeit des Geminos halte, habe ich mündlich bereits in der Verhandlung geäufsert, die in der Akademie über den Eudoxischen Kalender laut Bericht vom 10. Febr. 1859 gepflogen worden. Gehörte es zur Isagoge, so würde es Geminos mit einer Erklärung darüber oder Einleitung versehen haben; es fehlt aber jede Anknüpfung an die Isagoge. Von den Auf- und Untergängen der Sterne handelt Geminos allerdings auch in dieser; sowie von den Episemasien; aber auf die letzteren giebt er so wenig, dafs es nicht wahrscheinlich ist, dafs er sie, wie in dem Parapegma geschieht, der Isagoge würde einverleibt haben: *ἄτεχνον γάρ τι μέρος*, sagt er (Cap. 14. S. 72 Halm.) *ἐστὶ τοῦτο τῆς ἀστρολογίας καὶ οὐκ ἄξιον προφορᾶς*. Auch ist das Parapegma nicht in Ueberein-

stimmung mit der Isagoge. Es beginnt mit dem Krebs, und die Zeichen haben folgende Tagzahlen, für ein Gemeinjahr von 365 Tagen:

Krebs	31 Tage	
Löwe	31 -	
Jungfrau . . .	30 -	
		92 Tage
Wage	30 -	
Skorpion . . .	30 -	
Schütze	29 -	
		89 -
Steinbock . . .	29 -	
Wassermann . .	30 -	
Fische	30 -	
		89 -
Widder	31 -	
Stier	32 -	
Zwillinge . . .	32 -	
		95 -
Gesammtsumme		365 Tage.

Die vier Viertel des Jahres vom Krebs ab haben also 92, 89, 89, 95 Tage. In der Isagoge dagegen (Cap. 1) werden die Viertel nach späterer Weise vom Widder ab gezählt, und die Tagsummen sind vom Krebs bis zur Wage $92\frac{1}{2}$ Tage, von der Wage bis Steinbock $88\frac{1}{8}$, vom Steinbock bis Widder $90\frac{1}{8}$, vom Widder bis Krebs $94\frac{1}{2}$, zusammen $365\frac{1}{4}$. In einem Parapegma mufste der Vierteltag wegfallen, und es mufste auf ganze Tage abgerundet werden; nahm man nun die Summen der vier Viertel an, welche in der Isagoge angenommen sind, so war nichts natürlicher als dafs die zwei Achtel weggelassen wurden, und dafs das erste Viertel, vom Krebs ab gerechnet, welches $92\frac{1}{2}$ Tage beträgt, auf 93 oder 92, das zweite von $88\frac{1}{8}$ auf 88, das dritte von $90\frac{1}{8}$ auf 90, das vierte von $94\frac{1}{2}$ auf 94 oder 95 abgerundet wurde: auf keinen Fall konnte Geminos dem dritten Viertel statt $90\frac{1}{8}$ Tagen 89

geben, nach Abrechnung des Achtels einen vollen Tag zu wenig; und warum sollte er dem zweiten statt 88⅛ Tagen 89, und nicht lieber 88 geben? In der Isagoge folgt Geminos der Hipparchischen Bestimmung der Anomalie der Sonnenbewegung, wie oben gezeigt worden; dagegen ist die Behauptung von Ideler (astron. Beob. der Alten S. 267 und Handb. der Chronol. Bd. I, S. 358), dafs auch die Bestimmungen des Parapegma aus den Hipparchischen herstammen, offenbar unrichtig. Vielmehr liegt dem Parapegma eine andere Bestimmung jener Anomalie zu Grunde, wenn sie auch wenig von der Hipparchischen abweicht. Man ist zunächst veranlafst an eine Bestimmung des Kallippos zu denken. Letronne (sur l'orig. du Zod. Gr. S. 42 f.) sagt: „La théorie de Callippe revient à peu près à celle d'Hipparque et de Géminus, sauf les fractions"; er legt dem Kallipp vom Widder ab gerechnet die Intervalle von 95, 92, 89, 90 Tagen bei, und beruft sich auf den Eudoxischen Papyrus, von welchem ich unten handle (Abschn. X). In der That ist in diesem (S. 74 f.) das Kallippische Intervall von der Sommerwende zur Herbstgleiche 92 Tage, von der Herbstgleiche zur Winterwende 89, von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 90; aber das Intervall von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende, was Letronne zu 95 Tagen setzt, ist in dem Papyrus nicht angegeben. Sollte dieses wie in dem Parapegma bei Geminos 95 Tage gewesen sein, und dennoch das nächstvorhergehende 90; so müfste die Rechnung, was kaum denkbar ist, auf ein Schaltjahr von 366 Tagen gemacht sein und Kallippos in dem Viertel vom Steinbock zu den Fischen einschliefslich eingeschaltet haben. Zu solchen Annahmen fehlt jede Berechtigung. Nach dem Papyrus müssen wir vielmehr setzen, Kallippos habe dem Intervall von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 90, dem von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende 94 Tage gegeben; dies stimmt nicht

mit unserem Parapegma, sondern nur die Tagsummen der zwei anderen Viertel. Da jedoch alle diese Tagsummen auf Abrundung beruhen, so ist es denkbar, Kallipp selbst habe bald so bald so abgerundet, bald auf 90 + 94, wie es sich nach dem Papyrus stellt, bald auf 89 + 95, welches letztere das Parapegma bietet; in diesem Falle wären dann die in dem Parapegma befolgten Intervalle der Jahrpunkte ganz die Kallippischen. Dafs dies wirklich so sei, davon zeugt die Identität der Jahrpunkte des Parapegma mit den Kallippischen, die aus folgenden Stellen des Parapegma hervorgeht. Krebs 1: *ἐν δὲ τῇ ᾱ ἡμέρᾳ Καλλίππῳ καρκίνος ἄρχεται ἀνατέλλειν· τροπαὶ θεριναί, καὶ ἐπισημαίνει*; denn nach der Analogie der Fassung des Parapegma bezieht sich *τροπαὶ θεριναί, καὶ ἐπισημαίνει* auf Kallippos. Wage 1: *ἐν δὲ τῇ πρώτῃ ἡμέρᾳ Εὐκτήμονι ἰσημερία μετοπωρινή, καὶ ἐπισημαίνει· Καλλίππῳ ὁ κριὸς ἄρχεται δύνειν, ἰσημερία μετοπωρινή*. Steinbock 1: *ἐν μὲν οὖν τῇ ᾱ ἡμέρᾳ Εὐκτήμονι τροπαὶ χειμεριναί, ἐπισημαίνουσιν· Καλλίππῳ τοξότης λήγει ἀνατέλλων, τροπαὶ χειμεριναί, χειμαίνει*. Widder 1: *ἐν μὲν τῇ πρώτῃ Καλλίππῳ σύνδεσμος τῶν ἰχθύων ἀνατέλλει, ἰσημερία ἐαρινή, καὶ ψεκὰς λεπτή* (was noch folgt, lasse ich weg). Demnach ist das bei der Schrift des Geminos befindliche Parapegma auf die Kallippische Anomalie der Sonnenbewegung gegründet, und mithin nicht von Geminos, der dem Hipparch folgte. Da die Anomalie der Sonnenbewegung den Alten für constant galt, so könnte auch ein bedeutend späterer Verfasser aus Gründen oder Belieben mit Vernachlässigung der Hipparchischen Anomalie die Kallippische vorgezogen haben: aber nimmt man hinzu, dafs weder Hipparch noch ein späterer in dem Parapegma vorkommt, so mufs man dasselbe für vorhipparchisch halten. Unbedenklich dürfte es sein, die Anfertigung desselben ein gutes Jahrhundert vor Geminos zu setzen, aufs früheste in

das letzte Drittel des dritten Jahrhunderts vor Chr. um welche Zeit Dositheos blühte, der in dem Parapegma erwähnt ist. Hiermit ist auch nicht in Widerspruch, dafs das Zeichen der Wage in dem Parapegma ζυγὸς genannt ist, wiewohl auch die χηλαὶ darin vorkommen (Wage 17), bezüglich auf Kallippos: denn dafs das Zeichen des ζυγὸς gegen Anfang des zweiten Jahrhunderts vor Chr. schon den Hellenen bekannt war, läfst sich wohl annehmen, und dies giebt selbst Letronne (Zod. S. 21 f.) zu. In der Isagoge finden sich beide Benennungen, aber seltener χηλαί. Doch der Gebrauch der Wörter ζυγὸς und χηλαὶ bei den Astronomen bedarf einer näheren Erörterung, welche nicht in kurzem möglich ist; ich behalte mir vor hierüber unten (Abschn. VII. am Ende) zu handeln. Dafs die Benennungen der Phasen in dem Parapegma von denen in der Isagoge abweichen, hat keine Beziehung auf die Frage nach dem Verfasser desselben; denn erstere sind nicht die eigenen des Parapegmatisten, sondern sind aus seinen Gewährsmännern entnommen, z. B. ἀκρόνυχος ausschliefslich aus dem Eudoxos und Dositheos (Löwe 18). Die übrige Terminologie des Parapegma überlasse ich der Erwägung des Lesers.

Wenn von der Zeit des Parapegma, welches ich um der Stelle willen, wo es aufbehalten ist, das Geminische nenne, gehandelt wird, so mufs auch von den Astronomen gesprochen werden, von denen darin Angaben enthalten sind. Ich halte es für zweckmäfsig, dabei zugleich zu berücksichtigen, welcher Parapegmatisten Episemasien Ptolemaeos in seinen Φάσεις ἀπλανῶν angemerkt hat. In dem Geminischen Parapegma werden Meton, dieser jedoch nur einmal, Euktemon, Demokrit, Eudoxos, Kallippos und Dositheos genannt; Ptolemaeos berücksichtigt den Meton, Euktemon, Demokrit, der bei Halma auch einmal als Demetrios und ein anderes mal als Kritodemos erscheint,

Eudoxos, Philippos, Kallippos, Konon, Dositheos, Hipparch, Julius Caesar, Metrodoros und die Aegypter. Mag man den Geminos oder einen älteren als Verfasser des Parapegma ansehen, so kann man die drei letzten in dem Parapegma kaum vermissen. Den Metrodor, den Fabricius für den Skepsier hielt, könnte man nach einem Ausdruck des Johannes Lydus (de ost. 71, *Βάῤῥων τε ὁ Ῥωμαῖος καὶ Ἵππαρχος καὶ Μητρόδωρος καὶ μετ' αὐτοῦ ὁ Καῖσαρ*, var. *αὐτούς*) für einen Zeitgenossen des Jul. Caesar oder für noch älter halten; vielleicht ist er aber der Astronom, der nach Virgil schrieb. Dieser hatte über die Zonen gehandelt auf astronomische und geometrische Weise (Serv. zu Virg. Ge. I. 230), und den Virgil vertheidigt gegen den Vorwurf der Unkunde der Astronomie (Serv. ebendas.). Der von Ptolemaeos benutzte hatte in Italien und Sicilien beobachtet; dies stimmt damit, dafs der in den Auslegern des Virgil vorkommende der Römischen Litteratur kundig war. Diese Länder, wo Metrodor beobachtet hatte, giebt der Anhang der Ptolemäischen *Φάσεις ἀπλανῶν* an, wo nach der Savilischen Handschrift (Fabric. B. Gr. Bd. III, S. 448 alter Ausg.) und Bonaventura zu lesen ist: *Μέτων καὶ Εὐκτήμων Ἀθήνησι καὶ ἐν ταῖς Κυκλάσι καὶ Μακεδονίᾳ καὶ Θρᾴκῃ, Κόνων δὲ καὶ Μητρόδωρος ἐν Ἰταλίᾳ καὶ Σικελίᾳ*, und nachher *Δημόκριτος* (statt *Μητρόδωρος*) *ἐν Μακεδονίᾳ καὶ Θρᾴκῃ*. Und auch der in den Auslegern des Virgil vorkommende zeigt sich Italischer Oertlichkeiten kundig (Probus zu Ge. II, 224); und dafs dieser nicht ein Metrodor sei, der später als Ptolemaeos lebte, halte ich für unzweifelhaft. Als Klima der Beobachtungen seines Metrodoros giebt Ptolemaeos Stunde 14½ bis 15 an. Von den älteren Parapegmatisten, die Ptolemaeos benutzt hatte, fehlen in dem Geminischen Parapegma Philippos, Konon und Hipparch. Was den Hipparch betrifft, so ist Geminos gewifs viel jünger als derselbe, und es ist nicht daran zu

denken, Geminos habe geschrieben, ehe das Hipparchische Parapegma erschien; übrigens ist in der Isagoge Hipparch angeführt und auch wo er nicht angeführt ist benutzt. Was sollte den Geminos bewogen haben, Hipparch's Parapegma, welches ohne Zweifel berühmt war, unbenutzt zu lassen? Lag ihm dieses doch nahe, da Hipparch lange Zeit in Rhodos beobachtet hatte, wo auch Geminos lebte. Allerdings ist das Parapegma des Hipparch nicht auf Rhodische Beobachtungen gegründet, sondern auf Bithynische, da Ptolemaeos in dem Anhang zu seinen *Φάσεις ἀπλανῶν* Bithynien als das Land nennt, wo Hipparch, als Parapegmatist, beobachtet habe, ungeachtet er, wie der Almagest zeigt, sehr wohl weifs, dafs Hipparch auch in Rhodos beobachtet habe: aber darum, dafs das Hipparchische Parapegma Bithynien zu Grunde legte, wird man doch nicht annehmen wollen, es sei dem Geminos nicht bekannt geworden. Wird also Hipparch in dem Geminischen Parapegma gar nicht genannt, so erklärt sich dies am vollkommensten daraus, dafs es älter als Geminos und als des Hipparch schriftstellerische Thätigkeit ist. Konon ist ein Zeitgenosse des Dositheos, mit welchem Archimedes in Verbindung stand; ist dieser Dositheos derselbe wie der Parapegmatist, so befremdet es, dafs Konon im Geminischen Parapegma nicht vorkommt, da doch Dositheos vorkommt, und da zumal aus Archimedes hervorgeht, dafs Konon vor Dositheos gestorben ist. Indessen kann dem Parapegmatisten das Kononische Parapegma leicht unbekannt geblieben sein, da Konon in Italien und Sicilien beobachtet hatte; sein Fehlen im Geminischen Parapegma zeigt also nicht, dafs dieses früher geschrieben sei als das Kononische, und das Kononische später als das von unserem Parapegmatisten benutzte des Dositheos.

Ehe ich zu Philippos übergehe, der wie Konon in dem Geminischen Parapegma fehlt, spreche ich episodisch von Dositheos, dessen Zeitalter für die Bestimmung der Zeit

des Geminischen Parapegma schon eben berührt worden. Die verschiedenen Erwähnungen eines Mathematikers oder Astronomen Dositheos (Δοσίθεος, nicht Δωσίθεος wie ein späterer geschrieben wird), stimmen alle auf Eine Person zusammen, und die Identität dieser Person ist mir unzweifelhaft. Dieser ist wahrscheinlich etwas jünger als Konon, obgleich ein Zeitgenosse desselben. Konon hat das Haupthaar der Berenike unter die Sterne versetzt, in der Zeit des Kallimachos; um das J. 246 vor Chr. mufs er daher schon einiges Ansehen gehabt haben: wann er starb, wissen wir nicht. Ihm pflegte Archimedes von seinen theoretischen Erfindungen Mittheilung zu machen; nach dem Tode desselben übertrug Archimedes dieses Verhältnifs auf dessen Bekannten Dositheos als einen anerkannten Geometer, und übersandte oder widmete ihm eine ganze Anzahl Schriften nach einander. Archimedes starb vor Chr. 212; setzen wir den Tod des Konon und die Anknüpfung der Verbindung des Archimedes mit Dositheos um die Mitte zwischen 246 und 212 vor Chr. so würde man mit der Blüthe des Dositheos um 229 vor Chr. kommen. Er ist der späteste der Astronomen, die in dem Geminischen Parapegma erwähnt werden. Aus seinem Parapegma sind in das Geminische, welches ziemlich vollständig erhalten zu sein scheint, nur drei Sternphasen und eine Witterungsanzeige aufgenommen, in das Ptolemaeische aber zahlreiche Episemasien; je eine Phase führen aus ihm Plinius (H. N. XVIII, 31, 74, 312) und Johannes Lydus (Mens. IV, 83) an. Sein Parapegma hieng ohne Zweifel mit seiner Oktaëteris zusammen, die Censorin (d. nat. 18) mit den unklaren Worten anführt: „Dositheus, cuius maxime octaëteris Eudoxi inscribitur", woraus zu folgen scheint, dafs er sich darin hauptsächlich an die Eudoxische anschlofs. Nach der dritten Lebensbeschreibung des Aratos (Westermann *Βιογρ.* S. 58 f.) hatte man eine Schrift *πρὸς Διόδωρον* von Dositheos, worin etwas über

Aratos gesagt war: dies paſst vollkommen auf die Person des Verfassers der Oktaëteris, der wie Arat sich an Eudoxos angeschlossen hatte. In der Ermittelung seines Vaterlandes bin ich auf eigenem Wege dem begegnet, was bereits Osann (Anecd. Rom. S. 320) gefunden hat: er war von Pelusion. In dem angeführten Leben des Arat, wo gewöhnlich, offenbar verderbt, *Δοσίθεος δ' ὁ πολιτικὸς ἐν τῷ πρὸς Διόδωρον* gelesen wird, giebt die barbarische Lateinische Uebersetzung eine andere Lesart, die um so mehr Gewicht hat, je unkundiger der Uebersetzer war, Pelusinus statt *ὁ πολιτικός*; im Griechischen wird *Πηλούσιος* oder *Πηλουσιακὸς* gestanden haben, welches seltnere *gentilicia* von Pelusion sind (Steph. Byz.). Sein Aufenthaltsort muſs zum Theil nach dem des Konon bestimmt werden, da ihn Archimed einen Bekannten (*γνώριμος*) des Konon nennt (v. d. Quadratur der Parabel S. 17 Torell.). Wird Konon von Probus (zu Virg. Bucol. III, 40) in Einem Athemzug „Samius mathematicus, Aegyptius natione" genannt, so sollte man nach dem Wortsinn freilich glauben, er sei in Aegypten geboren und habe in Samos gelebt: aber wahrscheinlich ist der Ausdruck ein verkehrter, und Konon war, wie man auch gewöhnlich annimmt, in Samos geboren und lebte eine gute Zeit in Aegypten, natürlich in Alexandrien: dahin leitet, daſs er das Haupthaar der Berenike unter die Sterne versetzte, und daſs er dem Ptolemaeos, worunter nur der König von Aegypten verstanden werden kann, sieben Bücher der Astrologie hinterlieſs (Prob. a. a. O.). Seine Beobachtungen in Italien und Sicilien wird er früher angestellt haben; in beiden Ländern hielt er sich wol länger auf, da er über Italien geschrieben hat (Servius zur Aen. VII, 738. S. 491 Lion), und Archimedes auch persönlich mit ihm verkehrt zu haben scheint, indem er sogar Lehrer des Archimedes genannt wird (Prob. a. a. O.). Sein letzter Aufenthalt dürfte

Alexandrien gewesen sein, da er dem Ptolemaeos Bücher hinterliefs, und dafs er nicht in Syrakus gestorben, ersieht man hinlänglich aus den Worten des Archimedes im Anfange der Schrift von der Quadratur der Parabel, die an Dositheos gerichtet sind: *ἀκούσας Κόνωνα μὲν τετελευτηκέναι, ὃς ἦν ἔτι λοιπὸς ἡμῖν ἐν φίλοις, τένη δὲ Κόνωνος γνώριμον γεγενῆσθαι.* Daher vermuthe ich, Dositheos habe den Konon in Alexandrien kennen gelernt, und nach Alexandrien könnten die Archimedischen Sendungen an Dositheos gegangen sein, nachdem Konon gestorben war. Auf einen Aufenthalt des Dositheos in Aegypten weiset auch der Umstand, dafs im Geminischen Parapegma die Zeit des Aufganges des Hundsterns in Aegypten gerade aus Dositheos notirt ist, wodurch Fabricius (B. Gr. Bd. IV, S. 33 Harl.) bewogen worden ihn einen Aegypter zu nennen, indem er diese Bemerkung bei Gelegenheit des Geminischen Parapegma beibringt. Dagegen ist wenig Gewicht darauf zu legen, dafs in dem Parapegma des Ptolemaeos die Episemasien des Dositheos öfter unmittelbar an die der Aegypter geknüpft werden: denn abgesehen davon, dafs dies nicht immer geschieht, hat Ptolemaeos seinen Beobachtungen einen anderen Ort angewiesen, und Dositheos mufs also auch anderwärts einen nicht kurzen Aufenthalt genommen haben. Am Schlufs der *Φάσεις ἀπλανῶν* des Ptolemaeos liest man nämlich, Dositheos habe *ἐν Κολωνείᾳ* beobachtet, und zwar unter dem Klima von 14½ Stunden, also nördlicher als Aegypten. Fabricius (a. a. O. S. 15, auch Bd. V, S. 290 Harl.) hat darunter Kolonos in Attika verstanden, und dies hat Beifall gefunden, als ob *ἐν Κολωνῷ* zu lesen sei; eine unglaubliche Bezeichnung, indem vielmehr *Ἀθήνησιν* oder *ἐν Ἀττικῇ* gesagt sein würde. Osann (a. a. O.) wollte *Κολωνείᾳ* beibehalten und auf einen Asianischen Ort *Κολώνεια* beziehen oder auch auf *Κολώνεια Ἀντιόχεια*, welches er aus einer Inschrift bei Fellows in dem Werke

über Lykien kannte. Näher hat er sich darüber nicht erklärt; will man aber *Κολωνείᾳ* festhalten, so müfste man meines Erachtens folgenden Gang der Untersuchung nehmen. *Κολώνεια* könnte kaum für etwas anderes genommen werden als das Römische Colonia; aber daran ist nicht zu denken, dafs Dositheos an einem Orte beobachtete, der zu seiner Zeit Römische Colonie gewesen, sondern es wäre der spätere Name des Ortes gemeint, wo Dositheos früher beobachtet hatte. Auf den Klein-Armenischen Ort, der schlechthin Colonia oder *Κολώνεια* heifst, kann man dabei nicht Rücksicht nehmen; dieser war nur ein altes Kastell, welches durch Pompeius bedeutender wurde (Mannert Geogr. Thl. VI, 2. S. 312), kein Ort für einen Griechischen oder Aegyptischen Astronomen, zumal in Dositheos' Zeit, und überdies nördlicher als dafs es zu dem Klima von $14\frac{1}{2}$ Stunden gerechnet werden konnte. Es wäre ein bedeutenderer Ort zu suchen. In der angeführten Lebensbeschreibung des Arat lesen wir, Dositheos habe davon Nachricht gegeben, dafs Arat sich auch bei Antiochos Seleukos' Sohn aufgehalten habe, was gemeiniglich unbekannt gewesen zu sein scheint: davon konnte er leicht gerade im Seleukidenreiche Kunde erhalten haben, und dies könnte auf den Gedanken bringen, er möge in einer bedeutenden Stadt dieses Reiches gelebt haben. Aber weder dort noch sonst wo finde ich einen bedeutenden alten Ort, der gewöhnlich schlechthin Colonia hiefs, und da die Ptolemäische Schrift über die *Φάσεις ἀπλανῶν* sehr fehlerhaft aufbehalten ist, liefse sich vermuthen, es sei wegen eines Homoeoteleuton der Hauptname der Stadt ausgefallen, welchem zur Unterscheidung von andern gleichnamigen die Benennung Colonia zugefügt worden war: dafs gerade in dem Anhang zu den *Φάσεις ἀπλανῶν* in einer andern Stelle etwas wichtiges wegen eines Homoeoteleuton fehlte, was ich aus sicheren Quellen zusetzen werde, wird sich gleich bei Philipp zeigen.

Es bieten sich drei angesehene Städte des Seleukidenreiches dar, deren Namen *Κολώνεια* oder Colonia zugefügt worden, und die zugleich noch anderen gleichnamig waren; auf alle drei pafst auch das Klima von $14^{1}/_{8}$ Stunden ziemlich gut, und selbst wenn der Grund, welcher auf Städte des Seleukidenreiches führen könnte, nicht haltbar sein sollte, würde man kaum auf andere Städte als diese fallen können. Laodikeia am Meer wurde Colonie unter Septimius Severus und führt diese Benennung dann auf Münzen (Eckhel D. N. Bd. III, S. 319 f.): ein Bürger desselben heifst in einer Inschrift *Κολων(ὸς) Λαοδικεὺς Μητροπολείτης* (C. I. Gr. N. 4472). Antiochia ad Daphnen ist Colonie und nennt sich so seit Caracalla (Eckhel a. a. O. S. 302. O. Müller Antiqq. Antioch. S. 97). Antiochia in Pisidien ist Colonie seit Augustus und heifst Colonia Caesarea Antiochia (Eckhel a. a. O. S. 18), doch wird Caesarea auch weggelassen; die kürzere und die längere Benennung finden wir beisammen in einer Urkunde dieser Stadt, welche in Aphrodisias aufgestellt worden, aus der Zeit des M. Antoninus, zu Ehren des Menander von Aphrodisias, welcher Xystarch heifst *τῶν ἐν Κολωνείᾳ Ἀντιοχείᾳ ἀγώνων*, und Bürger *Ἀντιοχέων Καισαρέων Κολωνῶν* (C. I. Gr. N. 2811. b, Bd. II, S. 1113 f. aus Fellows): und vielleicht habe ich nicht unrichtig einen *Κολων(ὸς) Ἀντιοχεὺς* in einer Boeotischen Inschrift (C. I. Gr. N. 1586) ebenfalls für Bürger dieser älteren Colonie Antiochia gehalten, obgleich die Zeit der Inschrift erlaubt auch an Antiochia ad Daphnen zu denken. Gelegentlich verbessere ich mich, dafs ich dort *Κολων.* nicht als Abkürzung erkannt habe, verwerfe es aber unbedingt, dafs Francke ein Wort *Κόλων* nach der Analogie von *πάτρων* bilden wollte. Die Wahl zwischen diesen drei Städten würde schwer sein, wenn es gegründet wäre, dafs der Anhang zu den Phasen des Ptolemaeos von späterer Hand sei; habe ich unten (Abschn. XI) richtig gelehrt, dafs

er dem Ptolemaeos selber angehöre, so kann nur noch an Antiochia in Pisidien gedacht werden, weil die beiden anderen Städte zu Ptolemaeos' Zeit noch nicht zu Colonien erhoben waren. Diese Stadt war angesehen durch den Dienst des Men. So würde sich die Sache stellen, wenn *Κολωνείᾳ* die richtige Lesart wäre. Aber dies mufs aufgegeben werden. Bonaventura, der aus einer guten Handschrift übersetzte, giebt: „Dositheus in Co." Dies ist einleuchtend das wahre: *ἐν Κῷ* ging durch Verwechselung mit einer Abkürzung von *Κολώνεια* leicht in *ἐν Κολωνείᾳ* über. Dositheos hat also in Kos beobachtet.

Philippos, auf welchen ich jetzt übergehe, gehört in die Reihe der älteren Astronomen, die von Ptolemaeos, und mit Ausnahme des Philippos, auch von dem Geminischen Parapegmatisten im Kalender benutzt sind, in die Reihe des Meton und seines Genossen Euktemon, des Demokrit, Eudoxos und Kallippos. Von diesen zu sprechen ist überflüssig, Philippos aber verdient eine besondere Erörterung. Der merkwürdige Mann, von dem ich in einer gewissen Beziehung schon vor mehr als einem halben Jahrhundert gehandelt habe (in Plat. Minoëm eiusdemque libros priores de legibus, S. 73 ff. 1806), ist noch nicht in seiner Ganzheit erkannt. Als Parapegmatisten, der Anf- und Untergänge der Sterne angegeben, nennt ihn Vitruv (IX, 7) nächst Eudoxos, Kallippos und Meton, und vor Hipparch und Arat, Plinius mit andern alten Parapegmatisten zusammen (XVIII, 31, 74, 312) und für sich in dem Schriftstellerverzeichnifs des achtzehnten Buches; eine Anzahl Episemasien desselben enthalten des Ptolemaeos *Φάσεις ἀπλανῶν*, und ich bemerke, dafs hierzu auch noch zwei kommen, die in dem gemeinen Text nicht erscheinen, vom 6. Choiak, wo die Savilische Handschrift *Φίλωνι* liefert, welches in *Φιλίππῳ* zu verwandeln ist, und vom 3. Tybi, wo *Φιλήμονι* des gemeinen Textes oder *Φίλωνι* der Savilischen Handschrift

gleichfalls in *Φιλίππῳ* geändert werden mufs, beides nach Bonaventura. Auch Johannes Lydus (Mens. IV, 13 und 43) giebt aus ihm zwei Phasen mit Episemasien. Hipparch (zu Arat I, 5) gedenkt *τῶν περὶ Φίλιππον*, welche zusammengestellt hätten *τὰς συνανατολάς τε καὶ συνδύσεις τῶν ἄστρων ὡς ἐν τοῖς περὶ τὴν Ἑλλάδα τόποις τετηρημένων*, jedoch mit Irrthümern über das Enklima dieser Orte. Genau bestimmt Ptolemaeos im Anhange zu den Phasen seine Beobachtungsorte: *Φίλιππος ἐν Πελοποννήσῳ καὶ Λοκρίδι καὶ Φωκίδι*: das letzte *καὶ Φωκίδι* fehlt bei Petau und Halma, steht aber im Savil. und in Bonav. Uebers. und ist im gewöhnlichen Text wegen des Homoeoteleuton ausgefallen; der Zusatz ist aber von Wichtigkeit, weil dadurch ganz feststeht, dafs jenes Lokris das Helladische sei. Als Klima dieser Beobachtungen giebt Ptolemaeos das von $14^1/_2$ Stunden an. Unmittelbar mit der kalendarischen Beschäftigung hängt die Bestimmung der Cyklen zusammen: Philippos nahm Antheil an der Ausbildung der Metonischen Periode; diese, sagt Geminos (Isag. 6), haben festgestellt *οἱ περὶ Εὐκτήμονα καὶ Φίλιππον καὶ Κάλλιππον ἀστρολόγοι*. Nimmt man an, dafs Geminos die Zeitordnung beobachtet hat, so hielt er den Philippos für älter als den Kallippos. Mehr Kunde über ihn haben wir, sobald wir erkennen, dafs der Parapegmatist und Chronolog Philipp kein anderer als der Opuntier und Medmaeer ist. Soeben bemerkte ich, jener habe in der Helladischen Landschaft Lokris beobachtet; deren bedeutendster Ort ist Opus. Finden wir nun um dieselbe Zeit, welche dem Parapegmatisten und Chronologen Philipp anzuweisen scheint, einen Mathematiker und Astronomen Philipp von Opus, so wird man an der Einerleiheit der Person nicht zweifeln. Dieser Opuntier war ein Schüler des Platon (Diog. L. III, 46), und hatte zufolge einer von Diogenes (III, 37) überlieferten glaubwürdigen Nachricht die Ge-

setze des Platon aus den hinterlassenen Wachstafeln übergeschrieben, und dem Plane des Platon gemäfs die Epinomis hinzugefügt, welche gerade manches enthält, was auf einen Mathematiker und Astronomen als Verfasser hinweist (vergl. meine angeführte Schrift S. 73 ff. und meine Untersuchungen über das kosmische System des Platon S. 149). Näher unterrichtet uns über ihn der Artikel des Suidas *Φιλόσοφος*, dessen eigentliches Lemma *Φίλιππος Ὀπούντιος* war: [*Φίλιππος Ὀπούντιος*,] *φιλόσοφος, ὃς τοὺς Πλάτωνος Νόμους διεῖλεν εἰς βιβλία ιβ̄· τὸ γὰρ ιγ̄ αὐτὸς προςθεῖναι λέγεται. καὶ ἦν Σωκράτους καὶ αὐτοῦ Πλάτωνος ἀκουστής, σχολάσας τοῖς μετεώροις. ὧν δὲ κατὰ Φίλιππον τὸν Μακεδόνα συνεγράψατο τάδε· περὶ τῆς ἀποστάσεως ἡλίου καὶ σελήνης, περὶ θεῶν β̄, περὶ χρόνου ᾱ, περὶ μύθων ᾱ, περὶ ἐλευθερίας ᾱ, περὶ ὀργῆς ᾱ, περὶ ἀνταποδόσεως ᾱ, περὶ Λοκρῶν τῶν Ὀπουντίων, περὶ ἡδονῆς ᾱ, περὶ ἔρωτος ᾱ, περὶ φίλων καὶ φιλίας ᾱ, περὶ τοῦ γράφειν, περὶ Πλάτωνος, περὶ ἐκλείψεως σελήνης, περὶ μεγέθους ἡλίου καὶ σελήνης καὶ γῆς ᾱ, περὶ ἀστραπῶν, περὶ πλανητῶν, ἀριθμητικά, περὶ πολυγόνων ἀριθμῶν, ὀπτικῶν β̄, ἐνοπτικῶν* (statt *ἐνοπτρικῶν*, wie *διοπτικὰ* statt *διοπτρικὰ* bei Plutarch non posse suaviter vivi sec. Epicur. Cap. 11) *β̄, κυκλιακά, μεσότητας, καὶ ἄλλα.* Dafs hier der Opuntier gemeint sei, dessen Diogenes erwähnt, zeigt die Erwähnung der Redaction der Platonischen Gesetze, und der Epinomis als der eigenen Arbeit dieses Redactors, ferner der Umstand, dafs der, von welchem der Artikel des Suidas handelt, über die Opuntischen Lokrer geschrieben hat, endlich dafs Suidas unter den Schriften dessen, von dem er spricht, eine *περὶ ἐκλείψεως σελήνης* anführt, und bei Johannes Stobaeus (Ecl. physs. I, 2. S. 558 Heer.) gerade aus Philipp dem Opuntier eine Angabe über Mondfinsternifs enthalten ist. Nur nebenher mache ich darauf aufmerksam, dafs sich auf seine Schrift von der

Gröfse der Sonne, des Mondes und der Erde die Worte des Plutarch (non posse suaviter vivi sec. Epicur. Cap. 11) beziehen: *Φίλιππον ἀποδεικνύντα περὶ τοῦ σχήματος τῆς σελήνης*, wo er mit Euklid und Archimed zusammengestellt ist und Apollonios und Aristarch, und dafs aus des Opuntiers Enopticis die Bemerkung über die Iris als katoptrische Erscheinung entnommen ist, welche Alexander von Aphrodisias (zu Aristot. Meteor. II, S. 118.a, in des jüngern Idelers Ausg. der Aristot. Meteor. Bd. II, S. 127), dem Philippos dem Freunde des Platon (*ὁ ἑταῖρος Πλάτωνος*) beilegt. War der Opuntier Philippos schon ein Zuhörer des Sokrates, woran ich kaum zu zweifeln wage, da der Artikel des Suidas sehr zuverlässig scheint, so mufs er kaum zehn Jahre jünger als Platon gewesen sein, aber er überlebte diesen, der Olymp. 108, 1 starb; sein Alter fällt in Philipps von Makedonien Zeit, welche bei Suidas angegeben ist, und er war unstreitig älter als Kallipp. Dem Petau war es noch unbekannt, dafs der angeführte Artikel des Suidas von Philipp dem Opuntier handelt, und ebensowenig kannte er die oben berührte Vervollständigung der Beobachtungsorte des Parapegmatisten Philippos, woraus erhellt, dafs er in der Helladischen Lokris beobachtete: ihm bot sich dar, der Parapegmatist sei ein Italiote aus Medma und habe in der Epizephyrischen Lokris beobachtet (ad auctarium operis de doctr. temp. dissertatt. varr. VI, 9. vergl. III, 5). Stephanos von Byzanz sagt nämlich in *Μέδμη*, nachdem er diese Italische Stadt genannt: *ὁ πολίτης Μεδμαῖος. ὅθεν ἦν Φίλιππος ἀξιόλογος ἀνὴρ ὁ περὶ ἀνέμων γεγραφώς.* Hiermit verbindet er die Stelle des Proklos zum Euklid (II, S. 19): *Φίλιππος δὲ ὁ Μεταῖος, Πλάτωνος ὢν μαθητὴς καὶ ὑπ' ἐκείνου προτραπεὶς εἰς τὰ μαθήματα, καὶ τὰς ζητήσεις ἐποιεῖτο κατὰ τὰς Πλάτωνος ὑφηγήσεις, καὶ ταῦτα προὔβαλλεν ἑαυτῷ, ὅσα ᾤετο τῇ Πλάτωνος φιλοσοφίᾳ συντελεῖν.* Einleuchtend verbessert

Petau ὁ *Μεδμαῖος*, was Fabricius (B. Gr. Bd. IV, S. 10 Harl.) mit Recht anerkennt; mir lag der Opuntier näher, dessen Erwähnung ich erwartete. Wir haben beide Recht, ich nach der Sache, er im Wort. Vergleicht man den Artikel des Suidas über den Opuntier und die Worte des Proklos, so bleibt kein Zweifel darüber, dafs in beiden derselbe Schüler des Platon gemeint ist, wie ich schon früher aufgestellt habe: der Opuntier und der Medmaeer ist einer und derselbe. Medma ist eine Colonie der Epizephyrischen Lokrer (Mannert Geogr. Bd. IX, 2. S. 169), welche unmittelbar von den Ozolischen, mittelbar von den Opuntischen Lokrern stammen (C. I. Gr. Bd. I, S. 855. b): Philipp war entweder von Medma nach Opus gekommen, oder von Opus nach Medma, und war beider Städte Bürger. Eine geringe, aber doch bemerkenswerthe Spur der Einerleiheit des Opuntiers und Medmaeers findet sich in einem Lateinisch vorhandenen unächten Briefe des Dionysios des Areopagiten (ad Apollophanem, Bd. II, S. 274. Corder. Antw. 1634). Daselbst wird „Philippi Aridaei regula" erwähnt, durch deren Zuziehung sich ergeben habe, was auch sonst bekannt gewesen sei, dafs die Verfinsterung des Tages oder der Sonne beim Leiden Christi nicht könne auf natürlichem Wege eingetreten sein. Ich wüfste nicht, was für eine Regel dies sein sollte, als dafs Sonnenfinsternisse nur in der Conjunction, wie Mondfinsternisse nur in der Opposition der Sonne und des Mondes stattfinden können, und dies ist ohne Zweifel von dem Opuntier Philippos in seiner bei Suidas genannten Schrift von der Mondfinsternifs gelehrt worden, einer Schrift, die auch Johannes Stobaeus noch erwähnt, wenn auch schwerlich aus eigener Ansicht. Dafs aber Aridaei aus Medmaei entstanden sei, wie Fabricius (a. a. O. und Bd. VII, S. 13) vermuthet hat, ist einleuchtend; Aridaeos der allbekannte König schwebte dem vor, der statt des Medmaeers den Aridaeos gegeben hat: so dafs

es wahrscheinlich wird, dieselbe Schrift sei unter den Namen des Opuntiers und Medmaeers, eben als eines und desselben, bekannt gewesen. Möge auch ein kleineres, nicht sicheres Moment zur Unterstützung der Petavischen Verbesserung Platz finden. Barocius hat in seiner Uebersetzung des Proklos zum Euklid „Mendaeus“ statt *Μεταῖος*. Th. H. Martin (Theon. Astronom. S. 42) bemerkt mit Recht, dafs die Annahme eines Mendaeers Philippos nur hieraus geflossen sei, hält aber „Mendaeus“ nur für eine falsche Vermuthung des Barocius; ist dies möglich, so ist es dagegen auch möglich, dafs Barocius es aus handschriftlicher Quelle gezogen hat, da er mehrere Handschriften eingesehen, und alsdann würde es der Petavischen Verbesserung zu Hülfe kommen, welcher *Μενδαῖος* nahe liegt. Um möglichen Einwürfen gegen die Einerleiheit des Parapegmatisten und Chronologen mit dem Opuntier und Medmaeer zu begegnen, mag noch folgendes gesagt werden. Stephanos von Byzanz nennt als Werk des Medmaeers nur das von den Winden. Ein solches Werk kann gerade von einem Parapegmatisten, nicht minder von einem Astronomen wie der Opuntier war, erwartet werden: denn die Episemasien betreffen zum Theil die Winde, und unter den Episemasien des Philippos selbst bei Ptolemaeos und Johannes Lydus beziehen sich mehrere auf die Winde, freilich auch viele Episemasien der andern Parapegmatisten, und es haben sich auch andere Astronomen mit den Winden beschäftigt, wie Bion (Strab. I, S. 29). Dies ist ein meteorologischer Gegenstand, wie die Blitze, über welche der Opuntier geschrieben hat. Dafs dem Stephanos gerade nur dieses Werk bekannt oder bemerkenswerth war, und keines der zahlreichen, die dem Opuntier bei Suidas beigelegt werden, kann zufällig sein, oder, wie jeder sogenannte Zufall doch irgend einen Grund hat, war gerade das Buch von den Winden dem Stephanos oder seinem geographischen Ge-

währsmann besonders wichtig, weil die Windrose für den Geographen wegen der Weltgegenden von vorzüglicher Bedeutung ist. Fehlt aher diese Schrift beim Suidas, so rührt dies daher, weil dessen Artikel nicht alle Werke des Opuntiers aufzählt, sondern mehrere nicht genannte unter *καὶ ἄλλα* am Schlufs zusammenfafst. Hieraus erklärt sich auch das Fehlen des Parapegma im Verzeichnifs des Suidas: grofse Aufmerksamkeit scheint den Parapegmen als populären Arheiten in der Geschichte der Astronomie üherhaupt nicht gewidmet worden zu sein. Was der Chronolog Philipp über die neunzehnjährige Periode geschriehen hatte, kann bei Suidas gleichfalls unter *καὶ ἄλλα* begriffen sein, wenn es nicht etwa in der Schrift *περὶ χρόνου* oder im Parapegma enthalten war. Doch genug über unseren Philippos. Und nun nur noch eine Schlufsbemerkung. Geminos hat in der Isagoge den Philippos mit Euktemon und Kallippos zusammen anerkennend genannt; in dem Parapegma sind des Euktemon und des Kallippos Kalender benutzt, der des Philippos nicht. Wäre das Parapegma eine Arbeit des Geminos, so müfste man sich verwundern dafs Geminos jenen nicht henutzt habe. Auch dies spricht dafür, dafs das Parapegma einen anderen Verfasser hat, dem der Philippische Kalender unhekannt oder gleichgültig war, ohgleich Philippos längst vor ihm geschriehen hatte.

Das Gerüste des Geminischen Parapegma ist dem Kallippischen System entlehnt, da aus diesem alle Jahrpunkte und die Dauer der Jahrviertel entnommen sind (s. ohen S. 25). So einleuchtend dies ist, hat doch Halma etwas anderes aufgestellt, was ich nicht berühren würde, wenn es nicht gerade den Eudoxos näher heträfe. Er spricht in der letzten Anmerkung zum Geminos (S. 88) „du calendrier qui termine l'introduction de cet auteur“, und sagt wörtlich: „ce calendrier, qui est celui d'Eudoxe“. Er stellt hierauf eine astronomisch-chronologische Betrachtung an,

die ich übergehen darf, und schliefst mit den Worten: „ce qui fait remonter le calendrier de Géminus, plus de quatre siècles avant l'an 45“ (45 vor Chr. nach dem Vorhergehenden). Ein so altes Parapegma, älter als Meton und Euktemon, ist ihm also, wenn ich recht verstehe, die Grundlage des Geminischen. Mit Uebergehung dessen, was er in der Chronologie de Ptolémée (Diss. II, S. 21) über das Zeitalter des Eudoxos sagt, bemerke ich nur noch, dafs er ebendaselbst (S. 20) sich über das Geminische Parapegma besser ausdrückt, wenn er es „un composé des calendriers d'Eudoxe, d'Euctémon, de Dosithée, de Démocrite et de Callippe“ nennt. Man hat auch hingeworfen, Hipparchs Kalender sei durch Geminos erhalten; was unhaltbar ist.

Nachdem ich über Zeit und Ursprung des Geminischen Parapegma und einige hiermit zusammenhängende Punkte gehandelt habe, komme ich auf die Zeitbestimmungen in diesem Parapegma im Allgemeinen. In demselben sind viele Phasen und Episemasien der schon genannten älteren Astronomen enthalten. Das Verfahren bei der Eintragung derselben mufs folgendes gewesen sein. Der Parapegmatist geht von der Sommerwende aus: er mufste daher den Sommerwendetag eines jeden der Astronomen, deren Bestimmungen er angiebt, unmittelbar oder mittelbar kennen, so dafs er ihn als einen bestimmten Tag einer bestimmten Zeitreihe setzen konnte, welche wir, sie mag bestimmt gewesen sein wie man wolle, in der Julianischen darstellen können. In Krebs 1 Par. Gem., den Zodiakaltag vom Morgen ab gerechnet, tritt dem Kallipp die Sommerwende ein; das Parapegma stimmt also mit Kallipp zusammen: dieser Tag mufste dem Parapegmatisten nach einer bestimmten Zeitreihe bekannt sein, um die Angaben der übrigen Astronomen im Verhältnifs dazu zu fixiren, und diese Angaben mufste er auf dieselbe Zeitreihe zurückführen, in welcher er die Lage der Daten kennen mufste; denn die Zeiten der Zeichen

der verschiedenen Astronomen waren ganz verschieden in ihrer Lage gegen die bestimmte Zeitreihe (nach unserer Berechnungsweise also gegen die Julianische). Das Ausgangsdatum war das der Kallippischen Sommerwende, und zwar natürlich nach einem Normaljahr, was nur das erste der Periode des Kallippos sein konnte. Wir wollen setzen, es sei dies der Abend des 27. Juni gewesen. Wollte der Parapegmatist nun z. B. den Eudoxischen Sommerwendetag eintragen, was freilich nicht geschehen ist, so mufste er wissen, auf welche Julianische Zeit dieser fiel, oder was einerlei ist wieviel vor oder nach dem Kallippischen Sommerwendetag des Normaljahres er fiel. Gesetzt der Parapegmatist wufste, der Eudoxische Sommerwendetag fange den 28. Juni Abends an, so hatte er diesen Anfang auf den zweiten Tag seines Krebses einzutragen. Von da ab brauchte nur weiter gezählt zu werden, um die Phasen und Episemasien des Eudoxos richtig einzutragen; z. B. der Frühaufgang des Hundsternes war dem Eudoxos um die Mitte des 25ten Tages von seinem Sommerwendetag an, so war er um den Anfang des 27ten des Krebses in dem Parapegma zu setzen, den 23. Juli. Sollen nun die in dem Geminischen Parapegma verzeichneten Daten Julianisch bestimmt werden, so müssen wir also wissen, nicht etwa wann sich zur Zeit des Parapegmatisten die Sommerwende eräugnet habe, sondern in welche Zeit sie Kallippos für das Normaljahr gesetzt habe. Dafür entscheidet aber nicht schlechthin die Zeit, wann sie sich damals wirklich eräugnet hat, weil nicht vorausgesetzt werden darf, Kallippos habe die Sommerwende richtig gefunden. Indessen ist es für unsere Untersuchung doch nicht gleichgültig, wann die Sommerwende zur Zeit des Kallippischen Normaljahres sich begeben habe, sowie auch wann zu Metons und Eudoxos' Zeiten. In der folgenden kleinen Tafel habe ich daher die Zeit der Sommerwende, nach

Largeteau berechnet, angegeben für das J. vor Chr. 432, in welchem Meton und Euktemon die Sommerwende beobachtet haben und welches das Epochenjahr des Metonischen Cyklus ist, für das J. vor Chr. 381, welches ich unten als Epochenjahr der Eudoxischen Oktaëteris gesetzt habe, und für das J. vor Chr. 330 als Epochenjahr der Kallippischen Periode, desgleichen für je die zwei vorhergehenden und nachfolgenden Jahre. Die vor dem Julianischen Tage der Wende stehende Römische Ziffer bezeichnet das Jahr eines von dem Epochenjahre der drei angegebenen Zeitkreise genommenen vierjährigen Sonnenkreises, in welchem nach der Annahme des Eudoxos und Kallippos, daſs das Sonnenjahr 365¼ Tage habe, die Jahrpunkte constant zu derselben Julianischen Zeit in den entsprechenden Jahren wiederkehren; ein Theil dieser Jahre ist proleptisch genommen. Da Meton diese Jahresdauer nicht annahm, entweder weil er sie nicht kannte oder nicht anerkannte, oder weil sie ihm für seinen Cyklus nicht paſste und es ihm auf den kleinen Unterschied nicht ankam, so ist dieser Sonnenkreis für seine Rechnung nicht in aller Strenge anwendbar, und von mir nur nach der Analogie des Eudoxischen und Kallippischen Systems auch in der ersten fünfjährigen Reihe angemerkt: indeſs muſs Meton in der Vergleichung des Lunisolarjahres und des Sonnenjahres für letzteres doch analoge Einschaltungen wie Eudoxos und Kallippos angenommen haben. Die angegebene Zeit der Wende ist die Pariser; die Athenische erhält man durch Zufügung von 1 St. 25′ 34″; für Knidos und Kyzikos, die Hauptwohnorte des Eudoxos, ist hierzu noch überdies rund ohngefähr ¼ Stunde zuzurechnen.

Die Sommerwende eräugnete sich

in **Metons'** Zeit	Per. Iul. 4280	vor Chr. 434	worin beginnt Ol. 86, 3. III.	28. Juni 22 St. 25′ 20″
	4281 b	433 b	86, 4. IV.	28. Juni 4 St. 13′ 37″
	4282	432	87, 1. I.	28. Juni 10 St. 1′ 53″
	4283	431	87, 2. II.	28. Juni 15 St. 50′ 13″
	4284	430	87, 3. III.	28. Juni 21 St. 38′ 26″
in **Eudoxos'** Zeit	4331	383	99, 2. III.	28. Juni 6 St. 26′ 46″
	4332	382	99, 3. IV.	28. Juni 12 St. 15′ 1″
	4333 b	381 b	99, 4. I.	27. Juni 18 St. 3′ 17″
	4334	380	100, 1. II.	27. Juni 23 St. 51′ 32″
	4335	379	100, 2. III.	28. Juni 5 St. 39′ 47″
in **Kallippos'** Zeit	4382	332	112, 1. III.	27. Juni 14 St. 27′ 49″
	4383	331	112, 2. IV.	27. Juni 20 St. 16′ 5″
	4384	330	112, 3. I.	28. Juni 2 St. 4′ 20″
	4385 b	329 b	112, 4. II.	27. Juni 7 St. 52′ 35″
	4386	328	113, 1. III.	27. Juni 13 St. 40′ 51″

Auf welche Zeit und auf welche Weise Kallippos die Sommerwende für sein Normaljahr bestimmt habe, ist nicht überliefert. Seine lunisolare Periode begann im J. vor Chr. 330 am Abend des 28. Juni, und begann ihm höchst wahrscheinlich nach der Sommerwende; diese fiel ihm also in jenem Jahre spätestens wol auf den politischen Tag vom 27/28. Juni von Abend zu Abend. Er kann sie nun aus eigener früherer Beobachtung bestimmt oder nach einem Vorgänger berechnet haben. Ging er einem Vorgänger nach, so kann dieser schwerlich Eudoxos gewesen sein, da er sich in den mit der Setzung der Jahrpunkte zusammenhängenden Intervallen der Jahrpunkte sicher von diesem ganz entfernte, und sich nahe an Euktemon und Meton angeschlossen zu haben scheint. Denn nach Eudemos hatte er gesagt, wenn die Zeiten zwischen den Wenden und Nachtgleichen soviel verschieden seien wieviel es dem Euktemon und Meton schien (*εἴπερ οἱ μεταξὺ τροπῶν τε καὶ ἰσημεριῶν χρόνοι τοσοῦτον διαφέρουσιν ὅσον Εὐκτήμονι καὶ Μέτωνι ἐδόκει*, Simplic. zu Aristot. de caelo S. 500. a der akad. Scholl. zu Aristot.), so seien die Eudoxischen Sphären noch nicht genügend: er fügte daher neue zu. Nun folgt freilich aus der Setzung gleicher Intervalle noch nicht die Setzung der Jahrpunkte auf dieselbe Julianische Zeit, wenn nicht mindestens Ein gemeinschaftlicher Jahrpunkt feststeht; es stehen aber wirklich für Euktemon und Kallippos zwei gemeinschaftliche Jahrpunkte fest. Denn nach dem Geminischen Parapegma fielen die Herbstgleiche und die Winterwende nach Euktemon auf dieselben Tage wie nach Kallipp; wenn sie also beide dieselben Intervalle annahmen, mufsten auch die Jahrpunkte alle ihnen gemeinsam sein, und Kallipp wäre also auch in der Bestimmung der Sommerwende ganz dem Euktemon gefolgt. Eine nahe Uebereinstimmung derselben in den Intervallen halte ich jedenfalls für sehr wahrscheinlich.

Um bei den Intervallen noch stehen zu bleiben, so stimmt freilich eine andere Ueberlieferung nicht mit jener Identität der Intervalle. Wir haben über die Euktemonischen und Kallippischen Intervalle Bestimmungen durch das Geminische Parapegma und durch den Eudoxischen Papyrus (s. Abschn. V), durch diesen ausdrücklich, durch jenes mittelst einer sichern Rechnung, die wir darnach anstellen können. Diesen Ueberlieferungen zufolge setzten als Intervall

von der Sommerwende zur Herbstgleiche
Euktemon 90 Tage nach Pap. Eud.
Kallippos 92 nach Pap. Eud. und Par. Gem.
von der Herbstgleiche zur Winterwende
Euktemon 90 nach Pap. Eud. 89 nach Par. Gem.
Kallippos 89 nach Pap. Eud. und Par. Gem.
von der Winterwende zur Frühlingsgleiche
Euktemon 92 nach Pap. Eud.
Kallippos 90 nach Pap. Eud. 89 nach Par. Gem.
von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende
Euktemon —
Kallippos 95 nach Par. Gem.

Hier haben wir mehrere von den Kallippischen abweichende Euktemonische Intervalle, jedoch nur in dem Papyrus, und da dieser sehr fehlerhaft ist, so darf man seine Euktemonischen Ziffern für falsch halten. Von einem anderen Bedenken gegen die völlige Gleichheit der Jahrpunkte und Intervalle des Euktemon und des Kallippos oder des Geminischen Parapegma handle ich unten bei einer besonderen Gelegenheit (Abschn. VI, 1 f). Ueber die Metonischen Intervalle ist eine directe Ueberlieferung nicht vorhanden. Wenn Meton und Euktemon in dem Tage der Sommerwende übereinstimmten, so ist darum noch nicht gewifs, dafs sie in den übrigen Jahrpunkten vollkommen übereinstimmten: denn sie wichen, wie sich beweisen läfst, bisweilen von

einander ab: doch möchte man nach des Eudemos Worten allerdings jene Uebereinstimmung annehmen. Es ist mir ein bis jetzt wol unbeachtet gebliebenes Datum vorgekommen, welches man gebrauchen könnte, um ein Metonisches Intervall festzustellen. Fed. Bonaventura's Uebersetzung der Ptolemäischen *Φάσεις ἀπλανῶν*, die aus einer guten Handschrift genau gemacht ist, enthält drei Bestimmungen der Frühlingsgleiche, die erste Phamenoth 23, die zweite Phamenoth 26, die dritte Phamenoth 29. Die mittlere, die auch im gewöhnlichen Text und im Savil. steht, ist anerkannt die des Ptolemaeos selbst (vergl. Abschn. XI), und geht uns hier nichts an; die beiden andern setze ich in Bonaventura's Worten hierher und dazu auch den Savilischen Text nach Fabricius nebst den verschiedenen Lesarten:

Phamenoth 23 (19. März)

Bonav. Aegyptiis venti frigidi. vernum aequinoctium. Hipparcho aquilo spirat.

Savil. *Αἰγυπτίοις πνεῦμα ψυχρὸν ἐπὶ ἡμέρας δέκα. Ἱππάρχῳ βοῤῥᾶς πνεῖ.* Ebenso der gemeine Text, aufser dafs er die Hipparchische Episemasie nicht hat.

Phamenoth 29 (25. März)

Bonav. Capra matutino exoritur. Aegyptiis, Cononi ac Metoni aequinoctium. Eudoxo flat aquilo.

Savil. *ὥρᾳ $\overline{ιε}$ S ὁ καλούμενος αἲξ ἑῷος ἀνατέλλει. Αἰγυπτίοις καὶ Κόνωνι καὶ Μέτωνι ἰσημερία, Εὐδόξῳ βορέας.* Statt *ἰσημερία* hat der gemeine Text *ἐπισημαίνει.*

Nach Bonav. und Savil. hätte also Meton die Frühlingsgleiche auf den 25. März gesetzt. Verbindet man damit, dafs nach dem Almagest Meton die Sommerwende am Morgen des 27. Juni beobachtet hatte, so ergeben sich für das Metonische Intervall von der Frühlingsgleiche zur Sommer-

wende 94 Tage. In dem Geminischen Parapegma, dessen Grundlage Kallippisch ist, beträgt dagegen dieses Intervall 95 Tage, und wiewohl ich vermuthet habe (S. 25), Kallippos selbst habe zwischen 94 und 95 Tagen geschwankt, müssen wir uns doch zunächst an das Geminische Parapegma halten, in welchem die Intervalle nach den Kallippischen darin verzeichneten Jahrpunkten abgemessen sind. Indessen kann man, da in dem Ptolemäischen Parapegma sonst nirgends Jahrpunkte der Früheren angegeben sind, an der Richtigkeit der Lesart ἰσημερία bei Phamenoth 29 zweifeln, sowie bei Phamenoth 23 das von Bonav. übersetzte ἐαρινὴ ἰσημερία, welches die Savilische Handschrift nicht anerkennt, gegen die gemeine Lesart entschieden zurückstehen mufs. Ueberdies ist in obiger Rechnung vorausgesetzt, dafs das Ptolemäische Datum der Frühlingsgleiche das ursprüngliche des Meton sei, was doch nicht gerade vorauszusetzen ist; wird dagegen angenommen, es sei mit einer bestimmten Differenz berechnet (vergl. Abschn. XI), so stellt sich die Sache anders. Die ganze oben angestellte Erwägung ist also allerdings sehr unsicher.

Bleiben wir aber dabei stehen, Kallippos habe die Sommerwende nach Meton's und Euktemon's Beobachtung bestimmt, so ist nun zu erwägen, wann er sie für sein Epochenjahr, vor Chr. 330, setzen mufste. Meton und Euktemon hatten im J. vor Chr. 432, einem ersten nach dem Julianischen Schaltjahr, die Wende am 27. Juni Morgens (πρωΐας, Ptol. Alm. III, 2) gefunden. Folgte ihnen Kallippos, so mufste er im J. vor Chr. 332, einem ersten nach dem Julianischen Schaltjahr, die Wende wiederum auf den 27. Juni Morgens setzen, weil er die Julianische Jahresdauer von 365¼ Tagen annahm. Demnach mufste er sie in seinem Epochenjahre 12 Stunden später setzen, also den 27. Juni Abends; was man nach der Analogie der wahren Daten in der obigen Tafel leicht wird erkennen

können. Setzen wir dagegen den Fall, Kallippos habe sich nicht an Meton gehalten, so fanden wir es höchst wahrscheinlich, dafs er die Wende nur einen Tag später gesetzt habe, nämlich auf den politischen Tag 27/28. Juni von Abend zu Abend. Dies kann er aus eigener früherer Beobachtung gefunden haben, und es stimmt mit der Zeit, die sich nach Largeteau findet. Im J. vor Chr. 332, welches dem Metonischen Beobachtungsjahr entspricht, traf die Sommerwende nach der Rechnung den 27. Juni 14 St. 28′ Par. oder 15 St. 53′ Ath. Zeit, gegen 4 Uhr Nachmittags ein; in dem Kallippischen Epochenjahr aber, vor Chr. 330, worauf es ankommt, traf sie nach der Rechnung den 28. Juni 2 St. $4\frac{1}{2}'$ Par. oder 3 St. $29\frac{9}{10}'$ Ath. Zeit, also $3\frac{1}{2}$ Uhr Morgens ein, folglich auf den politischen Tag vom 27/28. Juni. Es ist aber möglich, dafs er sie mehrere Stunden früher fand, etwa gleich nach Anfang des politischen Tages am Abend des 27. Juni. Bedenkt man nun, dafs auch wenn er von Metons Bestimmung aus rechnete, ihm die Wende im J. vor Chr. 330 erst am 27. Juni Abends eintrat, folglich der erste Tag von der Wende ab der politische vom 27/28. Juni war, so verschwindet der Unterschied beider Bestimmungsweisen in Bezug auf den politischen Tag der Wende des Normaljahres, vor Chr. 330, und wir werden, bei dieser nahen Uebereinstimmung der von verschiedenen Ausgangspunkten abgeleiteten Ergebnisse, den 27/28. Juni, von Abend zu Abend, als den ersten politischen Tag von der Wende an nehmen dürfen.

In den Untersuchungen über die alte Chronologie ist es häufig sehr belästigend, dafs in den Quellen nicht gesagt ist, von welchem Anfang der Tag gerechnet sei. Dies findet sich auch bei dem Geminischen Parapegma. Die politischen Tage der Hellenen beginnen am Abend; Geminos in der Isagoge (Cap. 5) dagegen beginnt den Tag mit dem Morgen: *ἡμέρα λέγεται διχῶς· καθ' ἕνα μὲν τρόπον*

χρόνος ὁ ἀπὸ ἀνατολῆς ἡλίου μέχρι δύσεως, καθ' ἕτερον δὲ τρόπον ἡμέρα λέγεται χρόνος ὁ ἀφ' ἡλίου ἀνατολῆς μέχρις ἡλίου αὖθις ἀνατολῆς. Für ein rein solares Parapegma wie das Geminische scheint nichts unpassender als der Anfang des Tages vom Verschwinden der Sonne, während in den alten Lunisolarparapegmen, die nach politischen Tagen zählten, z. B. in denen des Meton, Eudoxos, Kallippos, der Zodiakaltag allerdings dem politischen gleich gesetzt, also von Abend zu Abend genommen werden mufste. Bei dem Geminischen Parapegma kann ich nur an Tage denken, wie sie Geminos nimmt, von Sonnenaufgang zu Sonnenaufgang, ohne dafs man sich jedoch streng an den Sonnenaufgang hielt. Die scheinbaren Frühauf- und Frühuntergänge der Sterne erfolgen vor Sonnenaufgang: aber eine scheinbare Frühphase defshalb zu dem Tage zu rechnen, der damit schon fast zu Ende ging, war unbequem; ich halte dafür, dafs die Frühphase eines Sternes in der Regel dem Tage beigelegt wurde, dessen Anfang oder Sonnenaufgang auf die Morgendämmerung folgte, in welcher die Phase eintrat: z. B. wenn in dem Geminischen Parapegma der Frühaufgang des Hundsternes auf Krebs 27 gesetzt wird, so ist er in die Morgendämmerung gesetzt, aus welcher der Sonnenaufgang hervorgeht, von dem der 27te Tag des Krebses beginnt. Wir werden unten (Abschn. XIII) sogar finden, dafs Ptolemaeos den Aegyptischen Tag von der Morgendämmerung ab rechnet; und dies stimmt mit der populären Setzung des Tagesanfangs von der Morgendämmerung ab, auf die auch Petav (ad auct. op. de doctr. temp. var. diss. II, 9) aufmerksam macht. Für die wahren Frühphasen versteht es sich ohnehin von selbst, dafs sie auf den Tag zu setzen waren, der mit dem Sonnenaufgange beginnt, mit welchem sie zusammenfielen. Diese Zählung der Frühphasen am Anfang des Tages gewährte zugleich den Vortheil, dafs die von der Phase abhängige Episemasie auf den

Tag der Phase selber traf, nicht auf den nachfolgenden. Knüpften sich nun aber die Angaben der älteren Astronomen an lunisolare Parapegmen, so schnitten sich dann die Tage dieser Parapegmen mit den zodiakalen, und es entsteht die Frage, ob der Anfang des Zodiakaltages einen halben Tag früher oder später gegen den des bürgerlichen Tages gesetzt wurde. Es kommt nur dann Uebereinstimmung in die Untersuchung, wenn wir annehmen, dafs der Anfang des Zodiakaltages des Geminischen Parapegma auf den Morgen des Lichttages gestellt war, mit dessen Erlöschen der entsprechende bürgerliche Tag begann. Dann entsprechen sich Kallipps bürgerlicher Wendetag vom Abend des 27. Juni bis zum Abend des 28. Juni und der Zodiakaltag des Geminischen Parapegma vom 27. Juni Morgens bis 28. Juni Morgens: ersterer beginnt mit der zweiten Hälfte des letzteren, und beide greifen in dieselben Julianischen Tage ein, nur nicht gleich weit. Ebenso alle folgenden Tage. Dieses Verhältnifs ist in der unten folgenden grofsen Tafel I rechts ausgedrückt mit der Bemerkung in der Ueberschrift, die Bestimmungen seien nach dem reducirten Geminischen Parapegma gemacht, weil die Zodiakaltage dieses Parapegma in Hälften gespalten auf die politischen Kallippischen Tage zurückgeführt sind. Damit über die Art der Entsprechung keine Dunkelheit bleibe, verdeutliche ich dieselbe noch durch Vergleichung beider Tage an einigen Beispielen aus dem Kallippischen Epochenjahr.

Zodiakaltage des Geminischen Parapegma.	Kallippische bürgerliche Tage.
Krebs 1	
1te Hälfte beginnt am 27. Juni Morgens	
	Erster Tag
2te Hälfte beginnt am 27. Juni Abends	1te Hälfte beginnt am 27. Juni Abends

Zodiakaltage des Geminischen Parapegma.	Kallippische bürgerliche Tage.
Krebs 2	Erster Tag
1te Hälfte beginnt am 28. Juni Morgens	2te Hälfte beginnt am 28. Juni Morgens
	Zweiter Tag
2te Hälfte beginnt am 28. Juni Abends	1te Hälfte beginnt am 28. Juni Abends
Krebs 3	
1te Hälfte beginnt am 29. Juni Morgens	2te Hälfte beginnt am 29. Juni Morgens
	Dritter Tag
2te Hälfte beginnt am 29. Juni Abends	1te Hälfte beginnt am 29. Juni Abends
. . . .	. . . .
Krebs 10	Neunter Tag
1te Hälfte beginnt am 6. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 6. Juli Morgens
	Zehnter Tag
2te Hälfte beginnt am 6. Juli Abends	1te Hälfte beginnt am 6. Juli Abends
Krebs 11	
1te Hälfte beginnt am 7. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 7. Juli Morgens
	Eilfter Tag
2te Hälfte beginnt am 7. Juli Abends	1te Hälfte beginnt am 7. Juli Abends
Krebs 12	
1te Hälfte beginnt am 8. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 8. Juli Morgens
	Zwölfter Tag
2te Hälfte beginnt am 8. Juli Abends	1te Hälfte beginnt am 8. Juli Abends
. . . .	. . . .

Zodiakaltage des Geminischen Parapegma.	Kallippische bürgerliche Tage.
Krebs 26	Fünf u. zwanzigster Tag
1te Hälfte beginnt am 22. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 22. Juli Morgens
	Sechs u. zwanzigster Tag
2te Hälfte beginnt am 22. Juli Abends	1te Hälfte beginnt am 22. Juli Abends
Krebs 27	
1te Hälfte beginnt am 23. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 23. Juli Morgens
	Sieben und zwanzigster Tag
2te Hälfte beginnt am 23. Juli Abends	1te Hälfte beginnt am 23. Juli Abends
Krebs 28	
1te Hälfte beginnt am 24. Juli Morgens	2te Hälfte beginnt am 24. Juli Morgens
	Acht u. zwanzigster Tag
2te Hälfte beginnt am 24. Juli Abends	1te Hälfte beginnt am 24. Juli Abends.

Zur Vermeidung eines möglichen Einwurfes bemerke ich hierzu noch folgendes. Bei Krebs 1, dem ersten Zodiakaltage des Geminischen Parapegma, steht in diesem: *Ἐν δὲ τῇ ᾱ ἡμέρᾳ Καλλίππῳ καρκίνος ἄρχεται ἀνατέλλειν· τροπαὶ θεριναί, καὶ ἐπισημαίνει.* Der erste Kallippische Tag von der Sommerwende ab ist uns der vom Abend des 27. Juni bis Abend des 28. Juni. Nun setzt das Geminische Parapegma eine Kallippische Phase, die eine Frühphase ist, auf den ersten Zodiakaltag, und diese kommt nach unserer Berechnungsweise in den Anfang des ersten Zodiakaltages, 27. Juni Morgens. Sie ist also um einen halben Tag früher als die Kallippische Wende. Es kann daher befremden, dafs Kallipp jene Phase notirt hat, die

vor dem Anfange seines Sonnenjahres liegt, welches mit dem Abend des 27. Juni beginnt. Das ist aber nicht eben befremdlich. Es war natürlich, dafs er die Frühphase angab, die unmittelbar vor dem Abend der Sommerwende oder dem Eintritt der Sonne in das Zeichen des Krebses stattfand.

Die Hinaufrückung des Zodiakaltages gegen den politischen Tag um einen halben Tag hat keine entscheidende Bedenken. Zuvörderst ist zu bemerken, dafs die Stellung der Phasen dadurch nicht im geringsten berührt wird. In Rücksicht der Episemasien dagegen könnte man eine Schwierigkeit finden. Waren nämlich die Episemasien der älteren an die politischen Tage geknüpft, so scheinen sie, wenn die Episemasien des politischen Tages auf den entsprechenden 12 Stunden früher beginnenden Zodiakaltag übertragen wurden, nicht mehr auf denselben Lichttag zu treffen, auf welchen es doch vorzüglich ankommen mufste: denn der politische Tag und der Zodiakaltag haben nur die Nacht gemein, in dem politischen Tage aber, dem νυχθήμερον, geht die Nacht voran und der Lichttag folgt, und in dem zodiakalen geht der Lichttag voran: wurde also die Episemasie des politischen Tages auf den zodiakalen übertragen, so scheint sie von dem Lichttag, der auf die gemeinsame Nacht folgt, auf den Lichttag übertragen, welcher der gemeinsamen Nacht vorangeht. So ist es jedoch nicht. Die Episemasien hängen nämlich mit Ausnahme weniger an die Jahrpunkte geknüpfter meist von Sternphasen ab; seltner hat ein Tag eine Episemasie ohne Anknüpfung an eine Phase, und auch wo dies vorkommt, ist anzunehmen, dafs der Tag meistens von einer Phase ab gezählt war. Knüpft sich nun die Episemasie an die Phase, so gilt jene für die Zeit von der Phase ab, und diese Zeit bleibt unverändert dieselbe, wenn auch die Anfänge der Tage geändert werden. Z. B. der Frühaufgang des Hundsternes tritt nach Eudoxos den 23. Juli Morgens ein; von da ab

gilt die von dieser Phase abhängige Episemasie, also zu allernächst für den Lichttag des 23. Juli, gleichviel ob dieser Lichttag als zweite Hälfte des politischen Tages oder als erste eines Zodiakaltages zähle. Aehnlich verhält es sich mit den Episemasien der Spätphasen. Was endlich die Jahrpunkte betrifft, so mufsten die für dieselben von den früheren Astronomen angegebenen Zeiten streng genommen in dem Geminischen Parapegma auf dieselben Julianischen Tage und Tageszeiten gesetzt werden, auf welche sie nach den früheren in dem Kallippischen Normaljahr fielen. Z. B. wenn wir finden, dafs der Geminische Parapegmatist die Herbstgleiche des Euktemon und Kallipp auf denselben Zodiakaltag angiebt, und ebenso die Winterwende, so dürfen wir annehmen, dafs sie in dem Kallippischen Epochen- oder Normaljahr so fielen. Wollen wir, um dies gelegentlich einzuflechten, die Sommerwende des Euktemon, welche in dem Parapegma nicht vorkommt, das Parapegma ergänzend hinzufügen, so mufs es gleichfalls durch Reduction auf das Kallippische Epochenjahr geschehen, und es fragt sich nur, wie hierbei zu rechnen sei. Meton und Euktemon hatten im J. vor Chr. 432 die Sommerwende auf den Morgen des 27. Juni gesetzt, und Meton nahm für seinen lunisolaren Cyklus das Jahr zu $365^{5}/_{19}$ Tagen an. Von dieser Grundlage aus konnte die Sommerwende nach Meton in dem Kallippischen Epochenjahr 330 vor Chr. nicht wie nach Kallipp auf den Abend des 27. Juni gesetzt werden, sondern traf etwa $1^{1}/_{3}$ Tag später ein. Aber die Parapegmatisten werden vielmehr von der Beobachtung des Meton ab nach der von ihnen selber angenommenen Jahresdauer von $365^{1}/_{4}$ Tagen gerechnet haben; dann traf ihnen die Sommerwende nach Meton und Euktemon auf den 27. Juni Abends, wie oben (S. 48) gezeigt ist, und ebenso wie die Kallippische auf Krebs 1 des Geminischen Zodiakalparapegma, 27/28. Juni von Morgen zu Morgen gerechnet.

Schwieriger stellt sich die Sache für die Eudoxischen Jahrpunkte; um dies darzustellen, mufs ich einiges voraussetzen, was erst im folgenden erörtert werden kann. Den Eudoxischen Tag der Sommerwende hat der Parapegmatist nicht angegeben, sondern nur die Eudoxischen Tage der Winterwende Steinbock 4 Par. Gem. und der Frühlingsgleiche Widder 6 Par. Gem. Der Zodiakaltag Steinbock 4 ist uns der Tag vom 28. zum 29. December von Morgen zu Morgen. Das überlieferte Intervall von der Eudoxischen Winterwende zur Eudoxischen Sommerwende ist 91+92=183 Tage; also ist der Zodiakaltag der Eudoxischen Sommerwende Krebs 2 des Geminischen Parapegma, 28. bis 29. Juni von Morgen zu Morgen. Als Epochenjahr des Eudoxos setzen wir vor Chr. 381, und nach der Rechnung, die wir befolgen, ist der Eudoxische Sommerwendetag der 28/29. Juni von Abend zu Abend. Nehmen wir an, was mir das wahrscheinlichste und in Beziehung auf die in Rede stehende Schwierigkeit noch das günstigste ist, Eudoxos habe die Wende gleich auf den Abend des 28. Juni gesetzt, so ergiebt sich, dafs sie im J. vor Chr. 378 und 382 und in allen cyklisch analogen, also auch im Kallippischen Epochenjahre 330, auf welches unserer Ansicht nach das Geminische Parapegma gestellt sein soll, dem Eudoxos auf den 29. Juni um Mittag fiel (Abschn. V), also auf den Zodiakaltag des Parapegma Krebs 3, welcher vom 29. Juni Morgens beginnt und bis 30. Juni Morgens reicht, und zwar auf die Mitte der ersten Hälfte von Krebs 3. Hieraus entsteht unter den obigen Voraussetzungen eine Differenz zwischen der Metonisch-Kallippischen und der Eudoxischen Sommerwende von $1\frac{3}{4}$ Tagen. Desgleichen trifft in denselben Jahren die den überlieferten Intervallen gemäfs 183 Tage nach der Eudoxischen Sommerwende eintretende Eudoxische Winterwende auf den 29. December um Mittag, also in Steinbock 5, nicht wie nach dem Geminischen Parapegma

in Steinbock 4, welcher letztere Tag der 28/29. December von Morgen zu Morgen ist. Ebenso fällt im nächsten Julianischen Jahre die nach dem überlieferten Intervall 91 Tage nach der Winterwende eintretende Frühlingsgleiche auf den Mittag des 29. März, also auf Widder 7, nicht wie nach dem Geminischen Parapegma Widder 6, welcher letztere Tag der 28/29. März von Morgen zu Morgen ist. Beides ist also im Widerspruch mit dem Geminischen Parapegma. Dieser Widerspruch läſst sich aber, denke ich, erklären. Nach der wahrscheinlichsten Annahme fiel in dem System des Eudoxos jeder Jahrpunkt nach den in ganzen Tagen genommenen Intervallen constant auf denselben politischen Tag, z. B. die Winterwende immer auf den 28/29. Dec. von Abend zu Abend, die Sommerwende auf den 28/29. Juni von Abend zu Abend. Auf die Tageszeit oder Stundenzahl, auf welche die Jahrpunkte fallen, wurde aber von den Parapegmatisten nicht Rücksicht genommen, wie das Geminische und das Ptolemäische Parapegma zeigen. Fand nun der Geminische Parapegmatist den Eudoxischen Winterwendetag auf den politischen Tag vermerkt, welchen wir Julianisch als den Tag vom 28. zum 29. December von Abend zu Abend bezeichnen, so richtete er sein Augenmerk eben nur auf den Anfang dieses Tages, 28. December Abends, und dieser fiel ihm in den Zodiakaltag Steinbock 4. Aehnlich in Bezug auf die Frühlingsgleiche. Auf dieselbe Weise fiel ihm der Anfang des Eudoxischen Sommerwendetags, 28. Juni Abends, auf den Zodiakaltag Krebs 2, nur einen Tag nach dem Metonisch-Kallippischen Sommerwendetag. Wie hinlänglich von uns bezeichnet ist, haben wir in dieser Rechnung die überlieferten auf ganze Tage abgerundeten Intervalle von 91 und 92 Tagen zu Grunde gelegt, nicht das Intervall der Jahrpunkte von 91 Tagen 7½ Stunden, welches dem Eudoxos als das wahre gelten muſste (s. Abschn. V): will man dieses zu Grunde legen,

so fallen die Eudoxischen Bestimmungen der Winterwende und der Frühlingsgleiche in dem Kallippischen Normaljahre nach wahrscheinlicher Berechnung etwas anders; aber auch von dieser Grundlage aus gerechnet bleibt ein Theil des Widerspruchs bestehen: sie gewährt also für sich allein keine genügende Lösung. Vielleicht findet der Leser unsere Rechnungen zu genau, und den Widerspruch selbst, den ich nachweise, unerheblich, so dafs er keiner Lösung bedürfe: möge er dann die Entschuldigung annehmen, dafs ich die Sache mir selber ganz klar machen wollte.

IV.

Der Frühaufgang des Hundsternes, Jahresanfang.

Der Anfang des Eudoxischen *lustri*, also auch des Eudoxischen Jahres ist der Frühaufgang des Hundsternes (canicularis ortus, Plin. II, 47, 48, 130). Diesen setzte Eudoxos dem unverdächtigen Zeugnifs des Geminischen Parapegma zufolge nach unserer Rechnung auf den 23. Juli (politisch 22/23. Juli). Das Parapegma enthält nämlich folgende Angaben über den Aufgang des Hundsternes:

Krebs 23, 19. Juli: *Δοσιθέῳ ἐν Αἰγύπτῳ κύων ἐκφανὴς γίνεται.*

Krebs 25, 21. Juli: *Μέτωνι κύων ἐπιτέλλει ἑῷος.*

Krebs 27, 23. Juli: *Εὐκτήμονι κύων ἐπιτέλλει.*
Εὐδόξῳ κύων ἑῷος ἐπιτέλλει.

Krebs 30, 26. Juli: *Καλλίππῳ — κύων ἀνατέλλων φανερὸς γίνεται.*

Löwe 1, 28. Juli: *Εὐκτήμονι κύων — ἐκφανής.*

Diese Bestimmungen stützen einander wechselseitig so, dafs an Verderbung der Lesart nicht zu denken ist: vollends aber dem Parapegmatisten falsche Reductionen zur Last zu legen scheint hier bedenklich. Die früheste Zeit ist die von

Dositheos für Aegypten angegebene des sichtbaren oder klar erscheinenden Hundsternes, der 19. Juli, statt dafs in der Hundsternperiode der 20. Juli dafür gilt. Wird vom 20. Juli als dem ersten Thoth im Anfang der Hundsternperiode und dem Tage des Frühaufgangs des Hundsternes vor Chr. 1322 ausgegangen, und parallel mit jener Periode ein vierjähriger Schaltkreis mit dem Schalttag am Ende gelegt, so begannen die drei letzten Jahre desselben mit dem 19. Juli, Eudox. Krebs 28 vom Morgen an, als erstem festen Thoth, während in dem ersten Jahre der 20. Juli, Eudox. Krebs 29 vom Morgen an, erster fester Thoth war. Man könnte daher glauben, Dositheos habe den Frühaufgang des Hundsternes in Aegypten nach dem ersten festen Thoth bestimmend, jenen auf den Tag seines Zeitsystems gesetzt, welcher dem Krebs 28 Eudox. oder 19. Juli vom Morgen an entsprach, weil der erste feste Thoth dreimal unter vier Fällen auf diesen Tag traf. Aber dies wäre ein incorrectes, des Dositheos unwürdiges Verfahren gewesen; die Setzung des Dositheos ist vielmehr eine andere als die in der Hundsternperiode angenommene, und dieselbe kommt auch sonst noch vor (s. unten Abschn. XIII). Diese auf Aegypten passenden Ansätze konnten auf Länder von anderen Parallelen nicht angewandt werden und pafsten namentlich weder für Rom und Italien noch für die Hellenischen Landschaften. Keiner der in dem Parapegma angeführten Hellenischen Astronomen folgt ihnen. Uns geht hier zunächst Eudoxos an; seine Bestimmung des Frühaufganges des Hundsternes wird auf den 22/23. Juli gesetzt, und dieser Tag ist also sein Jahresanfang. Denn dafs Eudoxos zwar diese Phase auf den 22/23. Juli gesetzt, dagegen seinen Jahresanfang, der mit dieser Phase gemacht werden sollte, nach der Aegyptischen Zeit dieser Phase bestimmt hätte, wäre doch die äufserste Aegyptomanie. Haben die Römer zum Theil den Frühaufgang des Hundsternes früher als

den 22/23. Juli gesetzt, so ist dies nicht aus Eudoxos entnommen, obwohl sie diesem in vielen Dingen nachgingen. In manchen Positionen mufsten sie ohnehin den Eudoxos ganz verlassen, namentlich in den Jahrpunkten, welche gerade mit dem Frühaufgang des Hundsternes in einer gewissen Correspondenz standen, weil die Jahrpunkte auf eine bestimmte Stelle der Zeichen fielen, und letztere auch mit dem Frühaufgang des Hundsternes in Verbindung gesetzt wurden.

Aufser der Eudoxischen Bestimmung haben wir in dem Parapegma die des Meton, Euktemon und Kallippos, welche weder unter sich noch mit der des Eudoxos übereinstimmen, aufser die frühere Euktemonische mit der Eudoxischen. Wie diese, mit Einschlufs der Eudoxischen, entstanden sind, ist unklar. Ptolemaeos giebt in dem sicher von ihm selbst verfafsten Anhange zu den Phasen an, dafs alle eben genannten unter dem Klima von $14\frac{1}{2}$ bis 15 Stunden beobachtet haben, an verschiedenen Orten, Meton und Euktemon in Athen, den Kykladen, Makedonien und Thrake (s. oben S. 27), Eudoxos in Asien (vorzüglich natürlich in Knidos und Kyzikos), Sicilien und Italien, Kallippos im Hellespont; aus der Verschiedenheit der Beobachtungsörter allein läfst sich aber die Verschiedenheit der Bestimmungen nicht vollständig ableiten, worüber ich mich nicht in weitere Erörterungen einlasse. Besonders auffallend ist es, dafs Metons Bestimmung einen noch früheren Tag giebt als den schon sehr frühen der Eudoxischen Bestimmung; woraus sich, beiläufig gesagt, auch die neuerlich gemachte Aufstellung erledigen dürfte, die Eudoxische Bestimmung beruhe auf einer von ihrem Urheber in Aegypten, für welches der Ansatz ein etwas später wäre, angestellten Beobachtung: denn die Metonische sowie die erste Euktemonische blieben damit doch unerklärt. Merkwürdig ist es auch, dafs Euktemons beide Bestimmungen von der seines Genossen Meton ab-

weichen. Diese und ähnliche Differenzen könnten dahin leiten, dafs die Auf- und Untergänge von den älteren Astronomen sehr willkürlich seien angesetzt worden. Wirklich sagt Ptolemaeos in der Einleitung zu den Phasen in Bezug auf die kleineren Sterne, die früheren hätten die Auf- und Untergänge mehr aus Vermuthung als durch Beobachtung bestimmt; aber auf die gröfseren Sterne, die erster und zweiter Gröfse, kann man dies doch nicht anwenden und daraus jene Verschiedenheiten erklären, es sei denn in Rücksicht der wahren Auf- und Untergänge, und etwa insofern als die Verfasser der Parapegmen symmetrisch abgemessene Bestimmungen statt der auf Beobachtung beruhenden gaben, was in manchen Fällen geschehen zu sein scheint, und wenigstens für die Pleiaden nachweisbar ist, doch aber auch bei helleren Sternen stattgefunden haben kann. Die Schwierigkeit wird dadurch vermehrt, dafs die vermerkten Tage des Frühaufganges des Hundsternes gegen die Berechnungen des scheinbaren Frühaufganges, auf welchen eigentlich zu sehen ist, theils zu zeitig sind. So findet denselben, um ältere zu übergehen, Ideler (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 328) für Meton's Zeit und Horizont auf Krebs 28° und Hekatombaeon 10 des ersten Jahres des Metonischen Cyklus, 25/26. Juli; anderwärts (s. unten Abschn. VI, S. 76 und S. 79 f.) hat er denselben Frühaufgang für des Hippokrates Zeitalter und Klima auf den 28. Juli und ohngefähr ebenso für die Zeit des Eudoxos unter dem Parallel von Knidos, 14½ Stunden, um den 29. Juli gesetzt. Die Ansätze des Ptolemaeos übergehe ich; was die älteren betrifft, bemerke ich noch, dafs Hipparch (zu Arat II, 3) und Geminos (Isag. 14), dieser ausdrücklich für Rhodos, den Aufgang des Hundsterns 30 Tage nach der Sommerwende setzen, jener mit dem Zusatz nahe (ἔγγιστα), für andere Orte natürlich anders. Eine entscheidende Lösung der Bedenken lasse ich anheimgestellt, und gebe nur folgende Bemerkungen.

Erstens sagt das Parapegma etlichemal ausdrücklich *κύων ἐκφανής* oder *φανερὸς γίνεται,* nämlich aufser dem Aufgang in Aegypten bei Kallippos, wo dies um so absichtlicher erscheinen mufs, wenn Kallippos, wie Joh. Friedr. Pfaff (de ort. et occ. siderum S. 40) und Ideler (zu Ovids Fasten S. 167 in den Schriften der Akad. 1822/23. hist. philol. Kl. und Handb. I, S. 346. 354) bemerken, sonst die wahren, nicht die scheinbaren Auf- und Untergänge angab, und bei der zweiten Angabe des Euktemon, während dessen Angabe eines früheren Tages wie die des Eudoxos und Meton dieses Zusatzes entbehrt: und die drei, welche diesen Zusatz haben, sind gerade den Rechnungen viel angemessener. Sollten also etwa die Bestimmungen des Meton auf den 21. Juli und des Euktemon und Eudoxos auf den 23. Juli den wahren Frühaufgang bezeichnen, der nach irgend welchen Voraussetzungen auf diese Tage berechnet oder vermuthet worden? Dies hat ein grofses sachliches Bedenken, welches ich unten (Abschn. VI, 1. b) bei einem ähnlichen Fall erwäge. Zweitens kommt in Frage, unter welchem Sehungsbogen nach heutiger Beurtheilung der Sirius beim Frühaufgang gesehen werden könne. Ideler hat sich nach sorgfältiger Ueberlegung, jedoch nur bedingt, für 10° entschieden (astronom. Beobb. der Alten S. 316 und meine Anm. S. 21 der Schrift über Manetho und die Hundsternper.); Wurm (astronom. Jahrb. 1805 S. 164) sah aber den Sirius bei einer Tiefe der Sonne von 4° 9′, ja einmal bei einer Tiefe von 2° 1′ vor Sonnenaufgang, wobei freilich der Stern beidemal eine Höhe von 15° bis 20° hatte, und nach einem Mittel aus seinen Wahrnehmungen fand er den Sehungsbogen für Sterne erster Gröfse von mittlerer Helligkeit 6½°; doch glaubt Ideler, wenn, wie bei Berechnung des heliakischen Aufganges geschieht, der Stern in den Horizont selbst, also der Sonne möglichst nahe gesetzt wird, müsse man sich an die Bestimmungen der Alten

halten, die ich übergehe; ausnahmsweise giebt er für den Sirius, wenigstens unter heiterem Himmel, 10° zu. Aber die Alten könnten doch den Sirius hier und da unter günstigen Umständen bei einem noch kleineren Sehungsbogen im Frühaufgang gesehen haben. Denn drittens scheint eine sehr starke Sehkraft der Alten anzunehmen, wie sie bei partialen Sonnenfinsternissen Sterne erscheinen sahen (Thuk. II, 28. vergl. Zech astronom. Unters. über die wichtigeren Finsternisse, welche von den Schriftst. des class. Alterth. erwähnt werden, Preisschriften der Fürstl. Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig N. IV, S. 45); was auch heutzutage noch vorkommt. Auch verdient bemerkt zu werden, dafs sie Frühaufgänge in finstern Bergschluchten, wol auch in Stollen, die auf den Horizont mündeten, zeitiger beobachtet haben; wenigstens finde ich dies in den Worten des Johannes Lydus (Mens. IV, 16) unter XIII. Kal. Febr., 20 Jan. *ὁ δὲ Κάλλιππος τὸν ὑδροχόον ἀνίσχειν λέγει, ὃν Δευκαλίωνα Ἵππαρχος καλεῖ, βήσσαις καὶ χαράδραις τῶν ὀρῶν.* Die Möglichkeit der Sache haben mir die kundigsten Männer bestätigt. Daraus dafs *κύων* etwa das ganze Sternbild des grofsen Hundes bezeichne, läfst sich die Verfrühung der Epoche nicht erklären; ich folge der allgemeinen Ansicht, *κύων* sei im Gem. Parap. der Sirius.

Doch wie auch über die Entstehung dieser Ansätze geurtheilt werde, fällt nach Eudoxos der Frühaufgang des Hundsternes auf den politischen Tag 22/23. Juli, Krebs 26/27 des Geminischen Parapegma, wie in der grofsen Tafel I beim ersten Jahr des Kallippischen Solarkreises angemerkt ist, und zwar 23. Juli Morgens. Erscheint er nachher in derselben Rubrik Krebs 27/28, so bleibt der Julianische Tag 22/23. Juli dennoch fest, und ist constant der Anfang des Eudoxischen Jahrs. Der Frühaufgang des Hundsternes fällt vor der Hälfte des bürgerlichen Tages 22/23. Juli: wir müssen diesen bürgerlichen Tag gleich als Anfang des Jahres

nehmen, indem nur dann die volle Harmonie des Systems erreicht wird, was sich aus unserer ganzen Construction ergiebt. Darauf kommt es nicht an, dafs man am Abend vorher noch nicht habe wissen können, ob der Hundstern am andern Morgen erscheinen werde: der Astronom verlangt, dafs man ihm glaube. Wenn Meton seinen Cyklus mit einem bestimmten Abend anfieng, verlangte er ebenso im voraus, dafs man ihm glaube an diesem Abend könne die Mondsichel zuerst sichtbar werden. Und hatte Eudoxos den Frühaufgang des Hundsternes so wie wir sahen angesetzt, so traute er doch schwerlich darauf, dafs er gerade schon an diesem Tage gemeinhin würde gesehen werden.

V.

Die Eudoxischen Jahrpunkte, ihre Zeitabstände und die Tagzahl der Zeichen.

Der Eudoxische Papyrus, von welchem ich unten besonders handle, giebt (S. 74, 75) folgende Zeitabstände der Jahrpunkte nach Eudoxos, Demokrit, Euktemon und Kallippos für die drei ersten Jahrviertel von der Sommerwende ab:

Εὐ[δ]όξῳ, Δημοκρίτῳ ἀπὸ τ[ρο]πῶν θερινῶν εἰς ἰσημ[ερί]αν μετοπωρινὴν ἡμέραι ϞΑ,
Εὐκτήμονι Ϟ,
Καλλίππῳ ϞΒ.
Ἀπὸ ἰσημερίας μετοπωρινῆς ἐπὶ χειμερινὰς τροπὰς Εὐ[δ]όξῳ ἡμέραι ϞΒ,
Δημοκρίτῳ ἡμέραι ϞΑ,
Εὐκτήμονι ἡμέραι Ϟ,
Καλλίππῳ ΠΘ.
Ἀπὸ τροπῶν χειμερινῶν εἰς ἰσημερίαν ἐαρινὴν Εὐ[δ]όξῳ καὶ Δημοκρίτῳ ἡμέραι ϞΑ,
Εὐκτήμονι ϞΒ,
Καλλίππῳ Ϟ.

Ungeachtet der Papyrus sehr fehlerhaftes enthält, so finde ich doch durchaus keinen Grund, an der Richtigkeit der Ueberlieferung über die Eudoxischen Zeitabstände zu zweifeln, die mit den Angaben im Geminischen Parapegma genau stimmen. Bei der ersten Demokritisch-Eudoxischen Ziffer ϘΑ steht freilich die Anmerkung des Herausgebers: „Les lettres ϘΑ ne se lisent pas sur le fac-simile"; aber hierdurch wird sie nicht verdächtigt, sondern die Anmorkung hat den Zweck das Facsimile zu verbessern, wie in einer andern Stelle (S. 75). Neben wenigem anderen sind gerade die Angaben des Papyrus und die des Geminischen Parapegma der eigentliche Schlüssel des Eudoxischen Systems; wenn man jene nicht kannte und diese nicht anerkannte, liefs sich nicht das wahre finden. Selbst Lepsius kannte jene nicht, auf die ich nach seiner Vorlesung vom 10. Februar 1859 hinwies, und der Eudoxische Kalender, der „aus den Angaben des Geminischen Kalenders (4. Steinbock und 6. Widder) hervorgehe", galt ihm damals für einen abgeleiteten (Monatsber. vom J. 1859 S. 186). Eudoxos rechnete nach dem Papyrus von der Sommerwende zur Herbstgleiche 91, von der Herbstgleiche zur Winterwende 92, von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 91 Tage, folglich von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende im Gemeinjahr 91 Tage, sehr abweichend von Hipparch, Kallippos und dem Geminischen Parapegma. Sicherlich hatte Eudoxos eine vierjährige Schaltperiode; im Schaltjahr trat also ein Tag hinzu, und wurde dieser, wie natürlich, dem letzten Viertel gegeben, die Viertel von der Sommerwende ab gerechnet, was in älteren Zeiten das gewöhnliche war, so haben wir eine vollkommen symmetrische Vertheilung der Tage des Jahres in vier Viertel zu 91, 92, 91, 92 Tagen, hohle und volle Viertel abwechselnd, wie im Mondjahre die hohlen und vollen Monate ursprünglich abwechselten. Diese gleichmäfsige Vertheilung führt zu dem Urtheile, Eudoxos habe die Ano-

malie der Sonnenbewegung nicht anerkannt, oder wenn er sie anerkannte, dieselbe in seinem System ausgleichen wollen; denn kaum läfst sich diese seine Vertheilung auf eine unvollkommenere Kenntnifs dieser Anomalie zurückführen, wie Letronne an einer Stelle thut (Zod. S. 42). Da schon Euktemon und Meton diese Anomalie kannten, und Eudoxos selbst über die Schnelligkeit der Sonne, des Mondes und der Planeten geschrieben hatte (*περὶ ταχῶν*, Simplic. zu Arist. de caelo, akad. Scholl. S. 499. a), so könnte man zu der zweiten Annahme geneigt sein, Eudoxos habe dieselbe zwar gekannt, aber in seinem System nur nicht darstellen, sondern vielmehr ausgleichen wollen; aber seine Sphärentheorie leitet vielmehr dahin, dafs er diese Anomalie gar nicht anerkannte: denn er hat für die Bewegung der Sonne und des Mondes nur je drei Sphären gebildet, die Erklärung der Anomalie aber wurde durch diese nicht geleistet, und erst Kallipp hat die dazu erforderlichen je zwei neuen Sphären erfunden. Dies geht deutlich hervor aus den Worten des Simplicius (a. a. O. S. 500. a): *Οὔτε δὲ Καλλίππου φέρεται σύγγραμμα τὴν αἰτίαν τῶν προστεθεισῶν τούτων σφαιρῶν λέγον, οὔτε Ἀριστοτέλης αὐτὴν προςέθηκεν· Εὔδημος δὲ συντόμως ἱστόρησε τίνων φαινομένων ἕνεκα ταύτας προςθετέας εἶναι τὰς σφαίρας ᾤετο· λέγειν γὰρ αὐτόν φησιν ὡς εἴπερ οἱ μεταξὺ τροπῶν τε καὶ ἰσημεριῶν χρόνοι τοσοῦτον διαφέρουσιν ὅσον Εὐκτήμονι καὶ Μέτωνι ἐδόκει, οὐχ ἱκανὰς εἶναι τὰς τρεῖς σφαίρας ἑκατέρῳ πρὸς τὸ σώζειν τὰ φαινόμενα, διὰ τὴν ἐπιφαινομένην δηλονότι ταῖς κινήσεσιν αὐτῶν ἀνωμαλίαν.* Aus diesen Worten erhellt zugleich, dafs Kallippos zu Gewährsmännern der Anomalie der Sonnenbewegung blofs den Euktemon und Meton hatte; auf seinen nächsten Vorgänger Eudoxos, aus dessen Schule er sogar stammte, berief er sich nicht; dieser lehrte also die Anomalie nicht. Dafs Eudoxos die Anomalie der Sonnenbewegung nicht berücksichtigt habe,

erhellt überdies daraus, dafs er das Jahr, wie aus dem Papyrus zu schliefsen, in die Zeichen zu gleichen Theilen vertheilte; worüber sogleich das nähere. Diese Vernachlässigung und Nichtanerkennung der Anomalie haben denn auch Ideler (über Eudoxos II. Abh. S. 81) und Letronne wo er diesem nachgeht (Journal des Sav. 1841 S. 545) eingesehen; setzt letzterer hinzu: „peut-être parce qu'il ne la trouvait pas chez les Égyptiens, qui paraissent lui avoir servi principalement de guides", so mag dies auf sich beruhen. Uebrigens mufsten die Intervalle der Jahrpunkte auf ganze Tage abgerundet werden; da nun 365 durch 4 dividirt 91 mit dem Rest 1 ergiebt, mufste Ein Jahrviertel des Gemeinjahres 92 Tage erhalten; diese gab Eudoxos dem zweiten Viertel, damit wenn im Schaltjahr ein Tag im letzten Viertel hinzukäme, eben die oben angegebene Symmetrie der Theile in ihrer Folge 91, 92, 91, 92 entspränge.

Die Bestimmung der Eudoxischen Jahrpunkte selbst wird dadurch ermöglicht, dafs zwei derselben schon im Geminischen Parapegma überliefert sind, die Winterwende und die Frühlingsgleiche. Jene setzt das Parapegma Steinbock 4: *ἐν δὲ τῇ $\overline{\delta}$ Εὐδόξῳ τροπαὶ χειμεριναί, χειμαίνει,* diese Widder 6: *ἐν δὲ τῇ $\overline{ς}$ Εὐδόξῳ ἰσημερία, ὑετὸς γίνεται.* Nun haben aber nach Columella (R. R. IX, 14) Meton und Eudoxos, wie nach ebendemselben und nach den Angaben des älteren Plinius auch Römische Kalendarien, ohne Zweifel auch das des Julius Caesar, die Jahrpunkte auf den 8ten Grad (oder Tag) der Zeichen gesetzt, womit die Angaben des Geminischen Parapegma in Widerspruch zu sein schienen. Ideler (über Eud. Abh. II, S. 64) meint, es sei schwer zu sagen, wie diese mit der Notiz bei Columella zu vereinigen seien; er will auf die Angaben dieses Parapegma kein Gewicht legen, da manche darin vorkommende Auf- und Untergänge weder auf die Zeit noch auf das Klima des Eudoxos pafsten, sei es durch seine oder des

Geminos Schuld, der sie vielleicht nicht richtig eingetragen habe, oder durch Schuld der Abschreiber. Theodor Mommsen (Röm. Chronol. S. 61 1. Ausg. S. 64 2. Ausg.) hat die Ansicht, Eudoxos könne recht wohl astronomisch mit der Frühlingsgleiche auf den 6ten des Widders, mit der Winterwende auf den 4ten des Steinbocks gekommen sein, und dennoch er selbst oder spätere Kalendermacher sich gestattet haben, die Jahrpunkte leichteren Behaltens wegen im älteren Eudoxischen Kalender sämmtlich auf den 8ten Tag der Zeichen zu setzen, wie sie im späteren Julianischen sämmtlich auf a. d. VIII. Kal. kamen. Die Sache verhält sich aber vielmehr folgendermaſsen. Columella spricht von den 8ten der Eudoxischen Zeichen; im Geminischen Parapegma dagegen sind die diesen entsprechenden Tage der Zeichen dieses Parapegma gemeint, auf welches die Eudoxischen Jahrpunkte reducirt waren: wobei das erste Jahr des Kallippischen Sonnenkreises zu Grunde liegen muſste. Es ist die Aufgabe zu zeigen, wie Columella's Angabe mit denen im Geminischen Parapegma zusammenstimme; ihre Uebereinstimmung ist die Probe der Richtigkeit der Construction. Zunächst bleibe ich bei den Angaben des Parapegma stehen. Der 4te des Steinbocks im Parapegma ist nach unserer Rechnung der 28/29. December, Eudoxische Winterwende; der 6te des Widders des Parapegma ist der 28/29. März, Eudoxische Frühlingsgleiche: letzterer Tag ist Tag eines Julianischen Schaltjahrs, in welches das erste Jahr des Kallippischen Sonnenkreises hinüberläuft (Taf. I). Das Intervall zwischen diesen Tagen beträgt 91 Tage, wie es der Papyrus für Eudoxos angiebt. Wenn in anderen Jahren eine Verschiebung des Zodiakaltages des Parapegma gegen den Julianischen Tag stattfindet, so geht uns dieses hier nichts an. Ferner beträgt, wie nachgewiesen worden, das Intervall von der Herbstgleiche zur Winterwende dem Eudoxos 92 Tage; rechnen wir vom 4ten des Steinbocks

des Geminischen Parapegma 92 Tage zurück, so treffen wir auf Wage 1 des Parapegma, 27/28. Sept. als Tag der Eudoxischen Herbstgleiche; es ist derselbe Tag, den Euktemon und Kallipp für die Herbstgleiche gesetzt hatten (s. oben S. 25). Endlich beträgt der Abstand von der Sommerwende zur Herbstgleiche dem Eudoxos 91 Tage; rechnen wir von Wage 1 des Parapegma, 27/28. Sept. 91 Tage zurück, so treffen wir auf Krebs 2 des Geminischen Parapegma, 28/29. Juni als Tag der Eudoxischen Sommerwende. Die Julianischen Doppeltage sind in dieser Rechnung als Zodiakaltage genommen; die Ziffern gelten aber auch für die politischen Tage, nur dafs diese einen halben Tag später anfangen und enden. Der Eudoxische Sommerwendetag ist hiernach also einen Tag später als der Kallippische; d. h. der politische Sommerwendetag des Eudoxos beginnt einen Tag später als der Kallippische, jener am 28. Juni Abends, dieser am 27. Juni Abends, mit einer Differenz von Einem Tag; hiermit ist jedoch die Differenz der Wenden selbst nicht zu verwechseln, welche vielmehr $1^{3}/_{4}$ Tage beträgt (s. Abschn. III).

Rechnen wir von dem Tage der Sommerwende ab, so entstehen, wenn ich so sagen darf, Wendejahre von $365^{1}/_{4}$ Tagen, deren jedes folgende 6 Stunden später als nach 365 Tagen beginnt. Nimmt man an, was mir das wahrscheinlichste ist, Eudoxos habe die Wende im J. 381^{b} vor Chr., in welchem meiner Bestimmung nach das erste Jahr eines Eudoxischen Schaltkreises beginnt, auf den Abend des 28. Juni, um den Anfang des politischen Tages 28/29. Juni, von Abend zu Abend, gesetzt, so fiel ihm die Wende in der vierjährigen Periode immer auf diesen politischen Tag, im J. 381^{b} auf den Abend des 28. Juni (wobei wenig darauf ankommt, mit welcher unserer Stunden er den Abend begann), 380 um die Mitternacht 28/29. Juni, 379 auf den Morgen des 29. Juni, 378 um den Mittag des 29. Juni,

und im folgenden Jahre wieder auf den Abend des 28. Juni. So war denn die Eudoxische Bestimmung der Sommerwende im J. 381^b gegen den nach der Rechnung sich ergebenden wirklichen Eintritt derselben am 27. Juni 19 St. 29′ Athenischer Zeit, um etwa einen Tag zu spät, wie die Metonische um weit mehr als einen Tag zu früh angesetzt war. Was die anderen Jahrpunkte betrifft, so verschoben sich ihre Tageszeiten in demselben Verhältnifs je nach den auf ganze Tage abgerundeten Intervallen. Da aber Eudoxos die gleichmäfsige Bewegung der Sonne annahm, so galt ihm als das einzige wahre Intervall zwischen je zwei Jahrpunkten die Zeit von 91 Tagen 7½ Stunden (365¼ Tage dividirt durch 4). Nehmen wir z. B. um eine genaue Rechnung machen zu können, hypothetisch das für die Rechnung bequemste an, Eudoxos habe im J. 381^b die Sommerwende etwas vor dem Anfang des politischen Tages (vom 28. Juni Sonnenuntergang), auf die Aequinoctialstunde gesetzt, mit welcher der Abend in der Nachtgleiche anfängt, also 28. Juni 18 St. so war ihm genau

a) in dem 381^b vor Chr. beginnenden Wendejahre
die Sommerwende 28. Juni 18 St.
die Herbstgleiche 28. Sept. 1½ St.
die Winterwende 28. Dec. 9 St.
die Frühlingsgleiche 29. März 16½ St. des J. 380;

b) in dem 380 vor Chr. beginnenden Wendejahre
die Sommerwende 29. Juni 0 St.
die Herbstgleiche 28. Sept. 7½ St.
die Winterwende 28. Dec. 15 St.
die Frühlingsgleiche 29. März 22½ St. des J. 379;

c) in dem 379 vor Chr. beginnenden Wendejahre
die Sommerwende 29. Juni 6 St.
die Herbstgleiche 28. Sept. 13½ St.
die Winterwende 28. Dec. 21 St.
die Frühlingsgleiche 30. März 4½ St. des J. 378;

d) in dem 378 vor Chr. beginnenden Wendejahre
die Sommerwende 29. Juni 12 St.
die Herbstgleiche 28. Sept. $19\frac{1}{2}$ St.
die Winterwende 29. Dec. 3 St.
die Frühlingsgleiche 29. März $10\frac{1}{2}$ St. des J. 377^b;
und dann im ersten Jahr der neuen Periode, welches im J. vor Chr. 377^b beginnt, die Sommerwende wieder 28. Juni 18 St. In dem Parapegma wird aber nach den auf volle Tage abgerundeten Intervallen von 91 und 92 Tagen gerechnet worden sein, welche uns überliefert sind, nicht nach dem wahren Intervall.

Ich komme jetzt darauf, dafs Eudoxos in seinem Kalender, nach Columella, die Jahrpunkte auf die 8ten Grade oder Tage der Zeichen setzte, das heifst, dafs seine Zeichen, in welche die Jahrpunkte fielen, sieben Tage vor den Jahrpunkten anfiengen. Der vordere Theil unserer grofsen Tafel I zeigt unter der hierher gehörigen Rubrik „A kalendarisch“, dafs alle Jahrpunkte, wie sie soeben durch das Geminische Parapegma und die Angabe des Papyrus bestimmt sind, auf den 8ten Tag der Eudoxischen Zeichen fallen. Ich habe dies auf folgende Weise erreicht. Jedes Jahrviertel ist in drei Zeichen zu theilen, so jedoch, dafs die Jahrviertel und folglich die Zeichen, in welche die Jahrpunkte fallen, 7 Tage vor den Jahrpunkten anfangen. Es kommt dann darauf an, die Dauer der Zeichen zu bestimmen. Da Eudoxos eine gleichmäfsige Bewegung der Sonne annahm, so mufste er jedem Zeichen für das Gemeinjahr von 365 Tagen $\frac{365}{12}$ Tage geben, also $30\frac{5}{12}$ Tage. So rechnet wirklich der Eudoxische Papyrus (S. 66), wo wir nach den von Letronne (Zod. S. 37) gemachten, übrigens die Hauptsache nicht betreffenden Verbesserungen finden: *ὁ ἥλιος ἐν ἑκάστῳ* (verbessert statt *ἑκατέρῳ*) *τῶν ζῳδίων ποιεῖ ἡμέρας λ̄ καὶ ὥρας ε̄, ὄντος τοῦ δρόμου* (*τοῦ δρόμου* zugefügt) *τοῦ ἡλίου ἡμερῶν τξε̄· τῶν γὰρ τξε̄ ἡμερῶν τοῦτ᾽ ἐστὶ δωδεκατημόριον.*

Die Stunde ist in dem Papyrus bald $^1/_{12}$, bald $^1/_{24}$ des Tages: hier ist die erstere gemeint, und ganz richtig urtheilt Letronne, dafs die Stunde, welche $^1/_{12}$ des Tages ist, und die ganze Stelle unmittelbar aus Eudoxos genommen sei: so dafs wir diese Stelle dem wesentlichen nach für Eudoxisch halten dürfen: wiewohl diese Berechnung der Dauer der Zeichen nach dem Jahr von 365 Tagen allerdings befremdlich ist, da sie eigentlich auf das Jahr von $365^1/_4$ Tagen gemacht werden mufste, wonach das Zeichen $^1/_{48}$ des Tages mehr erhält; die Weglassung dieser Kleinigkeit kann jedoch im Zusammenhange der Eudoxischen Darstellung gegründet gewesen sein. Die Zeitdauer der Zeichen mufste nun aber in den Parapegmen auf ganze Tage abgerundet werden: ganz richtig bemerkt daher Ideler (Abh. II über Eud. S. 64), Eudoxos habe das Jahr in Monate von 30 und 31 Tagen getheilt, „wie es die Natur des zum Grunde gelegten Jahres mit sich brachte": nur dafs ich gegen die Benennung „Monate" Einspruch thun mufs (s. unten Abschn. VII am Ende): es sind eben nur Dodekatemorien. Welche Zeichen erhielten aber 30, welche 31 Tage? Hier ist nun gleich für sicher zu erachten, dafs der Krebs 31 Tage hatte. Der Frühaufgang des Hundsternes ist nämlich vor der Mitte des politischen Tages 22/23. Juli, und es ist die ziemlich allgemeine Ansicht der Alten (s. Abschn. IX), der Löwe beginne mit dem Frühaufgang des Hundsternes. Erhält nun der Krebs 31 Tage, so fällt der Wendetag des Eudoxos auf den 8ten des Eudoxischen Krebses (Tafel I, Eudox. Theil A); und damit der Wendetag so falle, wird Eudoxos eben dem Krebs 31 Tage gegeben haben (vergl. Abschn. IX). Ferner, da Eudoxos die gleichmäfsige Bewegung der Sonne durch alle Zeichen annahm, kann er in der Vertheilung und Folge der gröfseren und kleineren Zeichen nur eine Regel der Symmetrie beobachtet haben. Gab er dem Krebs

31 Tage, so liefs sich die Symmetrie nicht durch Folge von abwechselnd 31- und 30tägigen Zeichen bewirken, ohne gegen die feststehende Dauer der Jahrviertel zu verstofsen: eine volle Symmetrie konnte er aber erreichen, wenn er unter je drei Zeichen, deren Tagsummo den Jahrpunkten gemäfs zusammen 91 oder 92 betragen mufste, entweder die Zeichen von 30 oder die von 31 vorausnahm. Da man den bürgerlichen Monat, der dem Zeichen wenn auch nicht gleich doch analog war, rund zu 30 Tagen rechnete, finde ich das erstere annehmlicher, indem der dreifsigtägige Monat als normaler galt; auch ist es der Ordnung der Zeitabstände der Jahrpunkte (91, 92, 91, 92 Tage) analog. Es ist jedoch dann nicht vom Krebs, sondern vom Löwen aus zu zählen, der ja auch das erste Zeichen des Eudoxischen Jahres ist. So erhalten wir folgende Dauer der Zeichen:

	Tage		Tage		Tage		Tage
Löwe . .	30	Skorpion.	30	Wassermann	30	Stier . . .	30
Jungfrau	30	Schütze .	31	Fische. . . .	30	Zwillinge	30
Wage . .	31	Steinbock	31	Widder . . .	31	Krebs . .	31

Diese Vertheilung giebt die den Abständen der Jahrpunkte entsprechenden Zeitlängen der Quadranten vom Krebs ab, wie folgende Tafel zeigt:

	Tage		Tage		Tage		Tage
Krebs . .	31	Wage . .	31	Steinbock . .	31	Widder .	31
Löwe . .	30	Skorpion	30	Wassermann	30	Stier . .	30
Jungfrau	30	Schützc.	31	Fische. . . .	30	Zwillinge	30
	91		92		91		91

Hier gehen die gröfseren Zeichen voraus, aufser dafs in dem Viertel von 92 Tagen das kleinere in die Mitte zwischen die gröfseren genommen ist. In der grofsen Tafel I sind diese Tagsummen der Eudoxischen Zeichen sowohl unter A als unter B angemerkt, und zugleich die Dauer der Jahrviertel, diese jedoch absichtlich vom Krebs ab gerechnet, jederzeit unter dem Namen des dritten Zei-

chens. Die Kallippischen Zeichen von 29, 30, 31, 32 Tagen und die Kallippischen Jahrviertel, die rechts stehen, wie sie das Geminische Parapegma ausweist, und die Eudoxischen können sich natürlich nicht decken. Sowie der Augenschein lehrt, dafs nach dieser Anordnung die Jahrpunkte in der Spalte A des Eudoxischen Theils der Tafel insgesammt auf die 8ten Tage der Zeichen fallen, so wird noch ein anderes durch diese Anordnung erreicht. Julius Caesar, der seinen Kalender dem Eudoxischen nachbildete, und nach Theodor Mommsen schon der vorcaesarische Rusticalkalender hat den Anfang der Jahreszeiten durchweg auf den 23ten der Zeichen gesetzt (Ideler über Ovids Fasten, Schriften der Akad. 1822/23. hist. philol. Kl. S. 150 und Handb. der Chronol. Bd. II, S. 143. Th. Mommsen Röm. Chronol. S. 57. 1. Ausg. S. 60. 2. Ausg.); ebenso fallen nach unserer Anordnung die Anfänge der im folgenden sogenannten theoretischen Jahreszeiten, die den Römischen entsprechen, auf den 23ten des Löwen, Skorpions, Wassermanns und Stiers. Zum Schlufs noch eine unmafsgebliche Bemerkung. Johannes Lydus (Mens. IV, 14) giebt folgende Phasen: XII. Kal. Febr. 21 Jan.: *Εὔδοξος τὸν ὑδροχόον ἀνίσχειν λέγει.* XI. Kal. Febr. 22 Jan.: *τὸν ἥλιον ἐν ὑδροχόῳ γενέσθαι ὁ Καῖσαρ λέγει, ὁ δὲ Εὔδοξος ἀνίσχειν αὐτὸν καὶ βροχὰς σημαίνειν.* Die Spalte A der Tafel I, auf welche Parthie es hier ankommt, weiset als den Eudoxischen Anfang des Wassermanns den 21/22. Januar nach: es kann zumal in der Verbindung mit dem Caesarischen Notat scheinen, es sei hier der wahre Aufgang des Zeichens des Wassermanns nach Eudoxos gemeint, welches noch eine Bestätigung unserer Anordnung wäre. Doch habe ich gute Gründe, auf diese Bestätigung kein Gewicht zu legen.

Den Schalttag setze ich als den 92. Tag des vierten der von den Jahrpunkten ab zu rechnenden Jahrviertel: wodurch im Schaltjahr der Krebs 32tägig wird (Abschn. VII).

VI.

Die Jahreszeiten des Eudoxos.

Die Jahreszeiten der Hellenen, worüber Ideler (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 240 ff.) mit seiner gewöhnlichen Klarheit im Allgemeinen gehandelt hat, sind zuerst nach den scheinbaren Auf- und Untergängen von Fixsternen bestimmt worden; später hat man sie an den Eintritt der Sonne in gewisse Zeichen oder an die Jahrpunkte geknüpft oder an die Mitte zwischen den Jahrpunkten, oder man mischte den Bestimmungen nach Sternphasen auch Jahrpunkte, zunächst die Frühlingsgleiche bei. Hielt man sich an die Jahrpunkte oder an die Mitte zwischen denselben, so ergaben sich vier Jahreszeiten; nach der früheren Weise erhielt man 2, 3, 4, 5, sogar 7 Jahreszeiten.

Die einfachste Theilung war die in Sommer und Winter; der Anfang des Sommers war der Frühaufgang der Pleiaden, in Hesiods Zeit und für den mittleren Parallel von Hellas (38°) nach Ideler der 19. Mai, der Anfang des Winters der Frühuntergang der Pleiaden, in Hesiods Zeit der 3. November (Ideler S. 241 f.): die Hälften waren ungleich, doch rundete man beide in zwei möglichst gleiche Halbjahre ab. Indessen finden wir schon im Homer drei Jahreszeiten, Winter, Frühling und Sommer (*θέρος*) unterschieden, aber auch die *ὀπώρα* genannt, in welcher gegen Ende Juli der Hundstern aufgeht; wiewohl Aristoteles und Theophrast als Anfang der Opora schon den Frühaufgang des Orion setzen, der etwa einen halben Monat eher erfolgte (Ideler S. 243 ff.). Hesiod hat ebenso einen Winter, Frühling, Sommer; der Winter beginnt ihm mit der Pflüge- oder Wintersaatzeit, das ist mit dem Frühuntergang der Pleiaden, jedoch auch

der Hyaden oder des Orion, also nach Ideler (S. 246) den 3. 7. oder 15. Nov., der Frühling mit dem Spätaufgang des Arktur am 24. Febr., der Sommer mit der Erntezeit (ἄμητος) oder der Zeit des Frühaufgangs der Pleiaden 19. Mai (Ideler S. 242. 247), und an diesen schliefst sich die Opora etwa vom Ende Juli ab an nach Homerischer Vorstellung, nach Hesiodischer wahrscheinlich später (Ideler S. 244. 246). Je nachdem man die Opora als einen Theil des Sommers oder als eine besondere Jahreszeit betrachtet, haben wir also drei oder vier Jahreszeiten. Ideler entscheidet sich in Bezug auf Homer und die nächste Zeit für drei (S. 248 ff.). Hesiod giebt noch als Dreschzeit an den Frühaufgang des Orion um den 9. Juli, und als Zeit der Weinlese den Frühaufgang des Arktur, zu jener Zeit 18. Sept. Bestimmt vier Jahreszeiten finden wir in den Hippokratischen Schriften de diaeta und de aëre, locis et aquis: Winter, Frühling, Sommer, Herbst (φθινόπωρον, μετόπωρον); der Winter beginnt vom Frühuntergang der Pleiaden, der Frühling von der Frühlingsgleiche, der Sommer vom Frühaufgang der Pleiaden, der Herbst vom Frühaufgang des Arktur, und derselbe reicht bis zum Frühuntergang der Pleiaden. Theilt man den Sommer in θέρος und ὀπώρα, so entstehen 5 Jahreszeiten. Ueberdies theilte man den Winter in drei Theile, die Saatzeit (ἄροτος, σπορητός) vom Frühuntergang der Pleiaden bis zur Winterwende, den Winter im engern Sinne von der Winterwende bis zum Spätaufgang des Arktur, die Baumpflanzung (φυταλιά) vom Spätaufgang des Arktur bis zur Frühlingsgleiche; fafst man nun θέρος und ὀπώρα als zwei Jahreszeiten, so haben wir 7 mit folgenden Anfängen für des Hippokrates Zeit und Klima nach den Berechnnngen von Ideler (S. 252):

Sommer {Sommer, vom Frühaufgang der Pleiaden, 21. Mai,
Opora, vom Frühaufgang des Hundsternes, 28. Juli,

Metoporon, vom Frühaufgang des Arktur, 21. Sept.

Winter { Arotos, vom Frühuntergang der Pleiaden, 5. Nov.
Winter, von der Winterwende, 26. Dec.
Phytalia, vom Spätaufgang des Arktur, 27. Febr. }
Frühling, von der Frühlingsgleiche, 26. März.

Diese sieben erkennt auch Hippokrates *περὶ ἑβδομάδων* an; ihre Namen sprechen für populären Gebrauch. Von den spätern vier Jahreszeiten, die an die Jahrpunkte oder die Mitten zwischen denselben geknüpft sind, spreche ich weiter unten.

Ich habe mich nun bemüht, die Setzungen des Eudoxos über die Jahreszeiten zu ermitteln, und mich dabei nicht darauf beschränkt, die anzugeben, die auf seinen Namen überliefert sind, sondern auch die Zeitpunkte bestimmt, durch welche nach seinem Kalender die übrigen bei den Hellenen anerkannten Jahreszeiten zu bezeichnen sind. Die bisher angeführten nenne ich populäre, und habe sie in der Tafel I mit pop. bezeichnet; wenn sie Eudoxisch sind, aufser Klammern, wenn nicht, eingeklammert. Andere Bestimmungen der Jahreszeiten waren bei den Hellenen nur wissenschaftliche oder theoretische, welche in der Tafel durch th. bezeichnet sind.

1) Ich handle zunächst von den populären Jahreszeiten. Da ich dabei auch die Setzungen anderer Astronomen berücksichtigt habe, so ist darauf hinzuweisen, wo und unter welchen Klimaten sie beobachtet haben, weil darnach die von ihnen angegebenen Zeiten der Sternphasen zu beurtheilen sind: da ich jedoch für die meisten der hier in Betracht kommenden Beobachter schon oben (Abschn. IV) das Erforderliche gesagt habe, so bemerke ich nur noch, dafs von den im Geminischen Parapegma vorkommenden Demokrit nach dem Anhange zu den Phasen des Ptolemaeos in Makedonien und Thrake (s. die Verbesserung des Textes S. 27), unter dem Klima von 15 Stunden beobachtet hat; von Philippos rede ich nachher. Etlichemal

habe ich die Ergebnisse neuerer Berechnungen zugefügt, mich jedoch mit wenigen Ausnahmen auf die Idelerschen beschränkt; einige in meinen früheren Schriften enthaltene Angaben mag ich, obwohl sie ohne Zweifel mit Ideler überlegt waren, dennoch diesem nicht bestimmt zuschreiben, und habe sie daher übergangen. Die älteren Schriften, welche derartige Berechnungen enthalten, weist Joh. Friedr. Pfaff in seiner commentatio de ortibus et occasibus siderum apud auctores classicos commemoratis (S. 24) nach. Es konnte keinen Gewinn bringen mehr solche schwankende Berechnungen anzuführen; neue habe ich nur in den dringendsten Fällen veranlafst, weil ich mir davon wenig Nutzen versprach. Selbstverständlich sind überall, wo nicht das Gegentheil bemerkt wird, die scheinbaren Auf- und Untergänge gemeint. Die wahren kommen in diesen Untersuchungen wenig in Anschlag; ich bin daher nur bei Gelegenheit von Bestimmungen des Euktemon darauf eingegangen.

a) Anfang der Opora, pop. der Frühaufgang des Hundsternes, 22/23. Juli.

Des Ptolemaeos *Φάσεις ἀπλανῶν* geben folgendes nach dem Texte des Petavius und Halma:

Mesori 4, 28. Juli: *ὥρᾳ ι̅δ̅* (Halma *ι̅γ̅*) *ὁ λαμπρὸς τῆς λύρας ἑῷος δύνει. ὁ κοινὸς ἵππου καὶ Ἀνδρομέδας ἑσπέριος ἀνατέλλει. κύων ἐπιτέλλει.*

Mesori 5, 29. Juli: *Αἰγυπτίοις καῦμα, Εὐδόξῳ ὀπώρας ἀρχή.*

Die beste Handschrift, die Savilische, giebt dagegen:

Mesori 4, 28. Juli: *ὥρᾳ ι̅δ̅ ϛ ὁ λαμπρὸς τῆς λύρας ἑῷος δύνει.*

Mesori 5, 29. Juli: *ὁ κοινὸς ἵππου καὶ Ἀνδρομέδας ἑσπέριος ἀνατέλλει. κύων ἐπιτέλλει. Αἰγυπτίοις καῦμα, Εὐδόξῳ νοτία καὶ ὀπώρας ἀρχή, Δοσιθέῳ* [ἄ]ρ-

χονται [ἐτησίαι]. Die Ergänzung ist aus Bonav. „Dositheo Etesiae incipiunt." Dieser hat übrigens dasselbe, aufser dafs κύων ἐπιτέλλει bei ihm fehlt.

Die klimatische Stunde ist bei Mesori 5 aus Savil. nicht vermerkt; Bonav. giebt dabei Stunde 14. Die von Halma bei Mesori 4 gesetzte liegt aufser dem Bereich der von Ptolemaeos berücksichtigten Klimate; Stunde 14 pafst für den Hundstern nicht, da sein Frühaufgang unter Stunde 14 bereits unter dem 27. oder 28. Epiphi angemerkt ist. Ideler (über den Kalender des Ptolemaeos, Schriften d. Akad. von 1816/17, hist. philolog. Kl. S. 198) hat seine Berechnung des hier erwähnten Aufganges des Hundsternes auf Stunde $14\frac{1}{2}$, den Parallel von Knidos, gestellt, und nach Petav den 4. Mesori angenommen. Indessen könnte doch die Ordnung der Savilischen Handschrift ansprechender erscheinen, weil der Aufgang des Hundsternes und der Anfang der Opora zusammengehören; beide sind in dieser Handschrift unter Mesori 5, 29. Juli verbunden. Und früher hatte auch Ideler selber (1806, über die astronom. Beob. der Alten S. 261 f.) ausdrücklich dem Ptolemaeos auf Mesori 5, 29. Juli die Worte beigelegt: „Unter dem Parallel von $14\frac{1}{2}$ Stunden geht der Hund auf, Anfang der ὀπώρα nach Eudoxos"; wozu er dann bemerkte, im Zeitalter des Eudoxos und anderer Verfertiger von Parapegmen und unter dem Griechischen Himmel sei der Frühaufgang des Sirius zugleich mit dem Eintritt der Sonne in das Zeichen des Löwen erfolgt, und dieser Eintritt habe unter dem Parallel von Knidos, der Vaterstadt des Eudoxos, von $14\frac{1}{2}$ Stunden zugleich mit dem Frühaufgang des Hundsternes sich um den 29. Juli eräugnet, mit welchem Eudoxos wahrscheinlich sein Jahr angefangen habe. Ebenso sagt er wieder später (1825, Handbuch der Chronol. Bd. I, S. 355), nach den Fixsternerscheinungen des Ptolemaeos habe Eudoxos den Frühaufgang des Hundsternes und zugleich den Anfang der

Opora unter dem Parallel seiner Vaterstadt von 14½ Stunden auf einen Tag des Sonnenjahres gesetzt, der dem nachmaligen 5. Mesori der Alexandriner oder 29. Juli entsprach. Wiederum später (1830, II. Abh. über Eudoxos S. 65) hat er dies dahin beschränkt, Ptolemaeos habe den Anfang der Opora im Kalender des Eudoxos an den Frühaufgang des Hundsternes angeknüpft gefunden, ohne dafs wir jedoch das von Ptolemaeos angegebene auf eigener Berechnung beruhende Datum gerade als dasjenige zu betrachten hätten, welches Eudoxos dafür nahm: unwesentlich ist es, dafs er als das Ptolemaeische Datum nun wieder den 4. Mesori, 28. Juli annimmt: auf welchen Tag des Löwen, äufsert er nun, Eudoxos den Aufgang des Hundsternes und den Anfang der Opora gesetzt habe, liefse sich nicht bestimmen, da wir nicht wüfsten, wie er dabei verfuhr. So Ideler. Richtig ist es, dafs das Datum des Ptolemaeos auf eigener Rechnung beruht, also für uns nicht bindend ist; ebenso sicher ist es aber, dafs Eudoxos den Anfang der Opora an den Frühaufgang des Hundsternes knüpfen mufste: dieser fiel ihm aber auf den 23., polit. 22/23. Juli; also ist ihm dieser Tag der Anfang der Opora. Ich füge hier eine merkwürdige Angabe darüber bei, wann Philippos, der im Peloponnes und in Lokris und Phokis beobachtet hat, und vielleicht Euktemon den Anfang der Opora setzten. In der Savilischen Handschrift der Ptolemaeischen Phasen steht Epiphi 27, 21. Juli: *Μητροδώρῳ καὶ Φιλίππῳ ἐτησίαι πνέουσι, καὶ ὀπώρας ἀρχή.* Ebenso Bonav. aufser dafs er nach Metrodor noch den Euktemon hat. Es ist dies zwar derselbe Artikel, der im gewöhnlichen Text unter Epiphi 26 steht und dort so lautet: *Μητροδώρῳ, Εὐκτήμονι ἐτησίαι πνέουσιν* (ohne *καὶ ὀπώρας ἀρχή*); aber darauf ist weniger zu geben. Da Philippos ohne Zweifel den Anfang der Opora ebenfalls vom Aufgang des Hundsternes rechnete, so hätte er den letztern mit Meton auf den 21. Juli gesetzt, wenn das

Ptolemaeische Datum das ursprüngliche ist. Aber ich werde unten (Abschn. XI) zeigen, dafs bei Ptolemaeos die alten Episemasien zum Theil mit einer Differenz — 2 reducirt sind. Setzt man dies bei diesem Datum des Philippos, so würde der 21. Juli oder 27. Epiphi des Ptolemaeos für des Philippos Zeit den 23. Juli bedeuten, und Philippos vielmehr mit Eudoxos und mit des Euktemon ersterer Bestimmung des Aufgangs des Hundsternes übereinstimmen. Und allerdings setzt Bonaventura unter Epiphi 27, 21. Juli zugleich für Euktemon den Anfang der Opora; reducirt man diese Position mit der Differenz — 2, so erhält man auch für Euktemon den Anfang der Opora auf den 23. Juli, auf welchen die frühere der zwei Euktemonischen Bestimmungen des Frühaufgangs des Hundsternes lautet: wogegen Bonaventura's Angabe ohne Reduction gegen die Wahrscheinlichkeit den Anfang der Opora für Euktemon zwei Tage früher als jenen Euktemonischen Frühaufgang des Hundsternes ergiebt.

b) Anfang des Metoporon, pop. der Frühaufgang des Arktur, 14/15. September.

In der Savilischen Handschrift der Ptolemaeischen Phasen und bei Bonav. steht Thoth 21, 18. Sept. *Εὐδόξῳ μετόπωρον ἄρχεται.* Der Frühaufgang des Arktur ist freilich hier nicht genannt, und der nächstliegende ist Thoth 23, 20. Sept. nach Petav für Stunde 15, nach Bonav. und Savil. wie Ideler (über Ptol. S. 174) die Collation bei Fabricius richtig fafst für Stunde 14½, bei Halma für Stunde 15½, wie Ideler (S. 193) gewollt. Klar ist, dafs hier der Anfang des Metoporon des Eudoxos in der Nähe des Frühaufganges des Arktur erwähnt ist, an welchen er volksmäfsig gebunden ist. In dem Geminischen Parapegma ist aber der Frühaufgang des Arktur nach Eudoxos Jungfrau 19, 15. Sept. polit. 14/15.Sept. *Εὐδόξῳ ἀρκτοῦρος ἑῷος ἐπιτέλλει.* Auf diesen

ist das Notat des Ptolemaeos zu übertragen. Vergleichen wir hiermit auch die Bestimmungen des Euktemon. Das Geminische Parapegma giebt Jungfrau 10, 6. Sept. *Εὐκτήμονι προτρυγητὴρ φαίνεται· ἐπιτέλλει δὲ καὶ ἀρκτοῦρος, καὶ ὀϊστὸς δύεται ὄρθρου.* Ferner Jungfrau 20, 16. Sept. *ἀρκτοῦρος Εὐκτήμονι ἐκφανής, μετοπώρου ἀρχή.* Nebenher gebe ich auch die Phase des Kallippos mit Absicht an, Jungfrau 17, 13. Sept. *ἀρκτοῦρος ἀνατέλλων φανερός.* Hier haben wir ganz dieselbe Terminologie wie oben (S. 58) in den Stellen über den Frühaufgang des Hundsternes; und wie dort nach Euktemon das *ἐπιτέλλειν* des Hundsternes 5 Tage vor dem *ἐκφανὴς εἶναι* notirt ist, so geht nach Euktemon beim Arktur das *ἐπιτέλλειν* 10 Tage vor dem *ἐκφανὴς εἶναι* her. Zum Sprachgebrauch vergleiche ich noch Gem. Parap. Fische 12: *Εὐκτήμονι ἀρκτοῦρος ἑσπέριος ἐπιτέλλει, καὶ προτρυγητὴρ ἐκφανής.* Euktemons *ἐκφανὴς* kann nicht ein besonders helles Erscheinen bezeichnen, sondern ist dasselbe wie *φανερός*: beide Ausdrücke geben auf die sichtbare oder scheinbare Phase, wie auch Dositheos (s. oben S. 58) durch *ἐκφανὴς* gewifs die scheinbare Phase bezeichnet hat: hiermit stimmt auch, dafs dem Euktemon der *ἀρκτοῦρος ἐκφανὴς* der Anfang des Metoporon ist, da dieses von dem scheinbaren Frühaufgang des Arktur genommen wurde. Sonach scheint das *ἐπιτέλλειν* des Arktur hier den wahren Frühaufgang zu bezeichnen: so dafs dann das Intervall zwischen dem wahren und scheinbaren Frühaufgang des Arktur 10 Tage betrüge, was etwa einem Sehungsbogen von 10° entspricht. Auch Petav (ad auctarium operis de doctr. temp. var. diss. I, 5 S. 28) und Joh. Friedr. Pfaff (de ort. et occ. siderum S. 56) haben die verschiedenen Angaben über Euktemons Setzung des Frühaufganges des Arktur im Geminischen Parapegma so verstanden. Minder günstig stellt sich aber die Sache für die Positionen über den

Hundstern, wo wir dieselbe Terminologie fanden. Legt man die Ausdrücke ἐπιτέλλει und ἐκφανής dort ebenso aus, so hätte Euktemon zwischen dem wahren und scheinbaren Frühaufgang des Hundsternes nur 5 Tage Intervall gesetzt; was kaum zu begreifen ist. Nach den Tafeln des Petavius (ad auctarium oper. de doctr. temp. var. diss. I, 6) beträgt für das J. vor Chr. 45 das Intervall zwischen dem wahren und dem scheinbaren Frühaufgang des Hundsternes für Alexandrien 13° 42', für Rom 14° 55', nach Ideler (zu Ovids Fasten S. 164) für Rom und das J. 44 vor Chr. 14 Tage. Aehnlich stellt sich Keplers Rechnung für die frühere Zeit. Kepler (Epit. astron. Copern. III, S. 390) hat für die Zeit des Hippokrates und das Klima von Rhodos den wahren Frühaufgang des Hundsternes auf den 11. Juli (13° 49' des Krebses) und den scheinbaren auf den 26. Juli (28° 47' des Krebses) berechnet, so daſs ihm das Intervall 15 Tage beträgt; darf dies auch eine mäſsige Verminderung erleiden, weil Kepler den Sehungsbogen zu groſs nahm, so bleibt doch das Euktemonische Intervall von 5 Tagen gegen jenes durch Rechnung gefundene viel zu klein: so daſs die Beziehung des ἐπιτέλλει in den Angaben des Geminischen Parapegma von den Phasen des Hundsternes auf den wahren Frühaufgang bedeutendem Zweifel unterliegt, wenn man auch bei der zweiten Angabe des Euktemon, wonach κύων ἐκφανής auf den 28. Juli fällt, voraussetzen mag, Euktemon habe geglaubt, diese Bestimmung sei unter einem sehr kleinen Sehungsbogen gemacht. Dies zur Erläuterung des Bedenkens, welches ich oben (S. 62) berührt habe. Wie es sich aber hiermit auch verhalten mag, so müssen wir dabei stehen bleiben, Euktemon habe den scheinbaren Frühaufgang des Arktur und damit, wie ausdrücklich gesagt ist, den Anfang des Metoporon nur einen Tag später als Eudoxos, Jungfrau 20, 16. Sept. politisch 15/16. Sept. gesetzt. Auch Ptolemaeos hat nach Savil.

und Bonav. Thoth 18, 15. Sept. *Εὐκτήμονι μετοπώρου ἀρχή*, einen Tag früher als nach Parap. Gem., was bei Euktemons Episemasien des Ptolemaeos gegen die Geminischen Daten, wie sie in unseren Tafeln der Episemasien bestimmt sind, das gewöhnliche ist. Johannes Lydus (Mens. IV, 89) giebt Prid. Id. Oct. (14. October): *ὁ Εὐκτήμων τὸ μεσαίτατον τοῦ φθινοπώρου εἶναι νομίζει.* Euktemon begann das Metoporon oder Phthinoporon nach dem Geminischen Parapegma den 16. Sept. polit. 15/16. Sept., den Winter aber nach meiner Ansicht (s. unten c) den 9/10. Nov. Intervall 55 Tage, welches die Dauer seines Metoporon ist. Die genaue Mitte dieses Intervalls ist der 28te Tag, und dieser ist der 12/13. October; giebt Johannes Lydus dafür den 14. October an, so ist diese Differenz ganz unerheblich. Alles stimmt also ziemlich zusammen.

Die Idelerschen Berechnungen geben den scheinbaren Frühaufgang des Arktur in Hesiods Zeit für den mittleren Parallel von Hellas den 18. Sept., für des Hippokrates Zeit und Klima den 21. Sept. Eine von Hrn. Dr. Förster angestellte Berechnung der Phasen des Arktur für Athen und das J. vor Chr. 432 ergiebt für den wahren Frühaufgang des Arktur, den wir bei Euktemon finden, Jungfrau 9° 0′, und die Sonne erreichte diese Länge am 7. Sept. 10 St. Für den scheinbaren Frühaufgang ergiebt dieselbe Rechnung unter dem bei Euktemon indicirten Sehungsbogen von 10° die Bestimmung auf Jungfrau 19° 24′, 18. Sept. 0 St., so dafs der Stern am 18. Sept. erschienen wäre. Die Rechnung ist wie gesagt auf Athen gestellt; nördlicher geht der Arktur früher auf. Um bei Euktemon zu verweilen, so hatte er wie oben bemerkt (S. 27. 60) auch in Makedonien und Thrake beobachtet, und ist vermuthlich der von Avienus erwähnte Athener Euktemon, der eine Zeit lang in Amphipolis lebte (Redlich Meton S. 26): in dieser Gegend verfrühte sich ihm die Phase nach der

Rechnung um zwei Tage. Doch gebe ich auf solche Erwägungen aus vielen Gründen nichts.

c) Anfang des Winters, pop. der Frühuntergang der Pleiaden, 13/14. November.

Ptolemaeos giebt nach dem gewöhnlichen Text Athyr 17, 13. Nov. ohne Stunde und Phase: *χειμῶνος ἀρχή, καὶ σημαίνει* (*ἐπισημαίνει*) *Εὐδόξῳ*. Bonaventura hat Athyr 17 hinter anderem unter Stunde 15½: „Quae est in capite praecedentis Geminorum vespere exoritur. Eudoxo hyemis principium, et significatio. Democrito in mari tempestas ac in terra." Savil. hat Athyr 17 nichts von allem dem, sondern statt dessen unter Stunde 14: *ὁ κοινὸς ποταμοῦ καὶ ποδὸς Ὠρίωνος ἑῷος δύνει*. Ferner hat der gemeine Text Athyr 18, 14. Nov. ohne Stunde, und Savil. unter Stunde 15½: *ὁ ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τοῦ ἡγουμένου διδύμου ἑσπέριος ἀνατέλλει. Εὐδόξῳ χειμῶνος ἀρχή, καὶ ἐπισημαίνει. Δημοκρίτῳ χειμὼν καὶ κατὰ γῆν καὶ κατὰ θάλασσαν*: bei Bonav. aber ist Athyr 18 leer. Alles zusammengenommen erhellt, daſs der Eudoxische Wintersanfang, der uns allein angeht, je nach der Verschiedenheit der Texte auf Athyr 17 oder 18, 13. oder 14. Nov. gesetzt war; Stunde und Phase kommen nicht für uns in Betracht. Eudoxos muſste den populären Anfang des Winters auf den Frühuntergang der Pleiaden setzen, welche Ptolemaeos in den Phasen gar nicht berücksichtigt, weil er sich auf die Sterne erster und zweiter Gröſse beschränkt. Den Frühuntergang der Pleiaden haben wir aber im Geminischen Parapegma Skorpion 19, 14. Nov.: *Εὐδόξῳ πλειάδες ἑῷαι δύνουσι, καὶ Ὠρίων ἄρχεται δύνειν, καὶ ἐπισημαίνει*. Merkwürdig abweichende Angaben sind im Geminischen Parapegma:

Skorpion 4, 30. Oct.: *Δημοκρίτῳ πλειάδες δύνουσιν ἅμα ἠοῖ*.

Skorpion 15, 10. Nov.: *Εὐκτήμονι πλειάδες δύνουσιν*.

Skorpion 16, 11. Nov.: *Καλλίππῳ πλειάδες δύνουσι φανεραί.*

Bei Plinius XVIII (25, 57, 213) steht, Euktemon setze diese Phase auf den 48ten Tag von der Herbstgleiche; die Herbstgleiche ist aber dem Euktemon nach dem Geminischen Parapegma Wage 1, 27. Sept. Dies stimmt nicht mit der Angabe, dafs Euktemon den Frühuntergang der Pleiaden auf den 10. Nov. setzte, sondern vielmehr mit dem Eudoxischen Tag desselben im Geminischen Parapegma. Pontedera wollte dem Euktemon den Eudoxos substituiren; aber den Euktemon, von dem Plinius nur hier etwas anführt, schützt das Schriftstellerverzeichnifs des XVIII. Buches. Man ergänze nach dem Parapegma: „Euctemon XLIV, Eudoxus XLVIII." Wie die Lücke entstand, ist klar.

Was die neueren Berechnungen betrifft, so sind die Petavischen hier ungenügend. Ideler berechnet den Frühuntergang der Pleiaden für Hesiods Zeit auf den 3. Nov. für Hippokrates' Zeit und Klima auf den 5. Nov. für das J. 44 vor Chr. und Rom auf den 9. Nov. (über die Fasti des Ovid S. 153), während Columella den 8. Nov. Plinius den 11. Nov. angiebt. Hrn. Encke's Rechnung für Athen um das J. vor Chr. 400 giebt Skorp. 8°, etwa 4. Nov. Bei den Pleiaden fallen die Rechnungen natürlich auch verschieden aus, je nachdem die lucida Pleiadum oder die ganze Gruppe ins Auge gefafst worden (Petav. var. diss. II, 9).

Wir haben auch Ueberlieferungen darüber, welche Zeiten einige der Parapegmatisten als Mitte des Winters setzten. Dafs Mitten der Jahreszeiten in den Parapegmen angemerkt waren, zeigt das oben (b) angeführte Beispiel von Euktemons Mitte des Phthinoporon. Die Wintersmitte wird von den Parapegmatisten mit dem Ausdruck *μέσος χειμών* oder *χειμὼν μέσος* bezeichnet, welchen Bonaventura mifsverständlich durch mediocris oder moderata tem-

pestas wiederzugeben pflegt; mein Verständnifs des Ausdrucks bedarf nicht des Beweises, und Parallelen dafür finden sich genug (z. B. Hesiod Opp. et D. 500, Aristoph. bei Athen. IX, S. 372 B. Lucian Nigrin. 31), obwohl *μέσος* in besonderen Beziehungen auch modicus oder mediocris bedeutet. Die Savilische Handschrift des Ptolemaeos und Bonav. geben für Eudoxos Tybi 26, 21. Jan. *Εὐδόξῳ χειμὼν μέσος* (Bonav. mediocris tempestas), wogegen die Lesart *Αἰγυπτίοις χ. μ.* in den Hintergrund tritt, die auch nicht mit den von Ptolemaeos angegebenen Anfängen des Winters und Frühlings der Aegypter stimmt (s. gleich nachher). Vom 13/14. Nov. dem Eudoxischen populären Wintersanfang, bis 20/21. Jan. sind 68 Tage; nehmen wir gleiche Theile an und als Mitte den ersten Tag der zweiten Hälfte, so hatte der Eudoxische populäre Winter 136 Tage, und der letzte Tag desselben, der 136te, ist, wenn er in ein Julianisches Schaltjahr fällt, wie in dem höher oben stehenden Theil der Tafel I vorausgesetzt ist, der 27/28. März, und der 28/29. März wird Frühlingsanfang sein. Letzterer Tag ist schon oben als Frühlingsgleiche des Eudoxos erwiesen (Abschn. V), eine Coincidenz, welche hinlänglich erweiset, dafs die Voraussetzungen, aus welchen wir die Eudoxische Wintersmitte abgeleitet haben, richtig sind (vgl. unten d). Zweitens ist die Wintersmitte für Euktemon und Philippos angegeben, Gem. Parap. Steinbock 14, 7. Jan. *Εὐκτήμονι μέσος χειμών*, und in den Phasen des Ptolemaeos im Savil. und nach Bonav. (nicht bei Petav und Halma) Tybi 11, 6. Jan. *Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ μέσος χειμών*. Für Euktemon können wir die Rechnung machen, und diese gilt natürlich auch für Philippos. Euktemon setzte den Frühuntergang der Pleiaden nach dem Geminischen Parapegma auf den 10. Nov. und ihm war, denke ich, der Frühuntergang der Pleiaden wie dem Eudoxos Wintersanfang, was sich auch aus seiner Setzung der Mitte des Metoporon bestätigt (s. oben b),

nicht aber war ihm, wie es nach Joh. Lydus sein soll, der Frühuntergang des Hundsterns Wintersanfang (s. unten g). Er setzte ferner dem Geminischen Parapegma zufolge den Spätaufgang des Arktur, freilich den wahren, Fische 12, 4. März (Jul. Schaltjahr), und dieser war ihm Frühlingsanfang ohne Zweifel, wie in der Hesiodischen Zeit der scheinbare, und wie später hiermit auch die Phytalia beginnt; vergl. das weiter unten (f) gesagte. Die entsprechenden politischen Tage sind 9/10. Nov. (Frühuntergang der Pleiaden) und der 4/5. März (Spätaufgang des Arktur). Vom 9/10. November bis Jul. Schaltjahr 4/5. März ist der Abstand 116 Tage: davon beträgt die Hälfte 58 Tage; nehmen wir als Mitte bei gleichen Theilen den ersten Tag der zweiten Hälfte, so fällt die Mitte auf den 6/7. Januar. Es trifft also alles genau zu. Drittens ist die Wintersmitte für Demokrit überliefert. Die Savilische Handschrift der Ptolemaeischen Phasen und Bonav. geben Tybi 1, 27. Dec. *Δημοκρίτῳ μέσος χειμών, ἐπισημαίνει.* Bei Petav und Halma fehlt *μέσος*, Halma hat grundfalsch *Δημητρίῳ* statt *Δημοκρίτῳ*. Der Savilische Text und Bonav. verdienen aber Glauben. Zwar kommt im Savil. und Bonav. nochmals Tybi 29, 24. Jan. vor: *Δημοκρίτῳ μέσος χειμών*; bei Petav und Halma fehlt aber *μέσος*, und Fabricius bemerkt dazu „al. *μέγας*“, was ihm überliefert sein mufste. Beide Wörter werden oft verwechselt, wie Fabricius Choiak 13 wieder bei *μέσος* notirt „al. *μέγας*“, und Mechir 2 „pro *μέγας* al. *μέσος*“, was auch Bonav. übersetzt (moderata tempestas); Athyr 3 hat der gemeine Text *ἄνεμος μέσος*, aber Savil. und Bonav. haben *ἄν. μέγας*, was Bonav. durch „vehemens“ giebt. Ich zweifle nicht, dafs Tybi 29 *μέγας* richtig ist, und dem Urheber des *μέσος* aus Tybi 26 das *μέσος* wieder vorschwebte (s. oben S. 87). *Χειμὼν μέγας* kommt wie *ἄνεμος μέγας* oft vor, sowohl von grofsem Unwetter als von grofser Kälte oder hartem Winter, auch *χειμῶνος μέγεθος*

(wie Thuk. III, 23, Xenoph. Hell. I, 7, 3, Platon Protag. S. 344. D. vergl. Epist. VII, S. 351. D. Aristot. bei Demetr. π. ἑρμην. 29, Geminos Isag. 14. S. 71 Halma, Plutarch Symp. Qu. VI, 8, 6); und bei Ptolemaeos selbst Mechir 2 ist *Αἰγυπτίοις χειμὼν μέγας*, nicht *μέσος* das richtige, da nach des Ptolemaeos Rechnung den Aegyptern Wintersanfang Athyr 15, 11. Nov. ist und Frühlingsanfang Mechir 13 oder 14, 7. oder 8. Febr., Wintersmitte also der Rechnung nach um den 25. Dec. fällt, d. h. wie dem Demokrit um die Winterwende (s. über Demokrit gleich hernach): wogegen, wenn auch Mechir 3 blofs bei Halma *χειμὼν μέγας* erscheint, hierauf allerdings nichts zu geben ist. Demnach ist es ohne Bedenken Tybi 29 *μέγας χειμὼν* für das richtige zu halten, wenn es auch nicht des Demokrit eigener Ausdruck ist. In dem Geminischen Parapegma findet sich nämlich Wassermann 2, welcher Tag nach unserer unten (Abschn. XI) für die Vergleichung des Geminischen und des Ptolemaeischen Parapegma befolgten Berechnungsweise dem 29. Tybi, 24. Jan. ohne Differenz entspricht, die Bemerkung: *Δημοκρίτῳ ἄλοχος χειμών*. Das *ἄλοχος* hat sowohl der erste Herausgeber Edo Hildericus als Petav; auch letzterer fand es ohne Zweifel in seinen handschriftlichen Quellen, hat es jedoch als unverständlich abgeklammert, und blofs darum hat der unkritische Halma es ausgelassen, nicht aber etwa, weil es in der von ihm eingesehenen Handschrift fehlt, indem diese nur bis zur Mitte des sechsten Capitels der Isagoge reicht (s. den Discours préliminaire sur la chronologie, et particulièrement sur celle de Ptolémée S. X). Mullach (Democr. Fragm. S. 232) setzt dafür *γίνεται* in Klammern, Scaliger (de emend. temp. IV, S. 255 Ausg. vom J. 1629) gab dafür wider den Sprachgebrauch *ἁλὸς χειμών*. Dafs *ἄλοχος* verderbt sei, ist sehr wahrscheinlich, da sich eine Bedeutung desselben, die für die Stelle pafste, kaum finden läfst. Nicht mit voller Zu-

versicht vermuthe ich ἄλογχος χειμών. Eine Glosse des Hesychios lautet nach richtiger Verbesserung:· εὐλογχεῖν (falsch εὐλογεῖν), εὐμοιρεῖν (S. 1512 Alb. und das. die Ausleger). Dies εὐλογχεῖν ist von εὔλογχος abgeleitet. Unzweifelhaft hat Demokrit (Mullach Democr. Fragm. S. 207, vergl. S. 336) εὐλόγχων εἰδώλων (τυχεῖν oder τυγχάνειν) gesagt, d. i. also nach Anleitung der Hesychischen Glosse εὐμοίρων. Εὐλόγχων giebt in dieser Demokritischen Phrase Plutarch zweimal (de def. orac. 17, Aemil. Paul. 1, vergl. die von Bekker mit X bezeichnete Variantensammlung zum Sextus Empiricus bei Bekker S. 395), und die Lesart εὐλόγων, in die das Demokritische Wort bei Sextus, Eusebios, Themistios und in Cramers Anecd. Oxon. übergegangen ist, kommt nicht in Betracht. Λόγχη ist ein Ionisches Wort statt λάχος, λῆξις, κλῆρος, μερίς (Ion von Chios im Etym. M. in λόγχας, und Hesych. in λόγχη und δίλογχον); damit hängt auch λόγχαι in der Bedeutung ἀπολαύσεις (Hesych.) zusammen. Λόγχη verhält sich zu λαγχάνω (λέλογχα) ziemlich wie τύχη zu τυγχάνω. Dem Ursprung nach ist εὔλογχος nur „gut und glücklich in Losung oder Theilung erlangt"; aber Demokrit hat es offenbar für „glücklich, gut" überhaupt genommen, weil alles Gute nach der allgemein verbreiteten Ansicht Gabe oder Zutheilung einer höheren Macht ist; ebenso kann man den Urbegriff der εὐμοιρία, inwiefern er auf Zutheilung weiset, kaum mehr vom Begriff des Glückes überhaupt unterscheiden, da beide wesentlich mit einander zusammenhängen. Das Gegentheil des Demokritischen εὔλογχος wäre genau δύςλογχος oder κακόλογχος, „unselig, schlimm, unglücklich." Dafür konnte aber vielleicht ἄλογχος eintreten, wie δύςποτμος ἄποτμος, δυςτυχὴς ἀτυχής, δύςμορος ἄμμορος (ἄμορος bei Sophokles Oed. T. 248 nach sicherer Verbesserung), wiewohl ich nicht behaupten will, daſs in allen diesen Fällen in der ursprünglichen Wortbildung das ᾰ privativum dem δὺς gleichbe-

deutend gefafst war; namentlich kann dies bei ἀτυχὴς und ἄμμορος beanstandet werden, wovon hier zu handeln zu weit führen würde. Ἄλογχος χειμὼν wäre also „unseliges, böses Winterwetter", ein lebhafter im Volke gangbarer Ausdruck, für welchen bei Ptolemaeos das gemeinverständliche farblose μέγας χειμὼν gesetzt wäre. Will man aber dennoch auch die Lesart μέσος und also die Bestimmung der Demokritischen Wintersmitte auf den 24. Januar in Betracht ziehen, so ist dieselbe von der Eudoxischen wenig verschieden, welche 20/21. Jan. giebt, und man könnte also glauben, Demokrit habe in den Bestimmungen für den Winter dasselbe wie Eudoxos angenommen. Dies ist aber nicht durchführbar. Denn da Demokrit den Frühuntergang der Pleiaden schon den 30. October setzt, welcher statt des Eudoxischen 14. November zum Ausgangspunkt zu nehmen wäre, und vom 30. October bis 24. Januar 86 Tage sind, so würde das Ende des Winters dem Demokrit etwa 86 Tage vom 24. Januar ab liegen, und die Frühlingsgleiche, bis zu welcher der Winter reichen müfste, um den 20. April zu stehen kommen, was thöricht ist. Es ist daher Tybi 1, 27. December festzuhalten. Dieser Tag liegt dem Eudoxischen Tag der Winterwende ganz nahe; denn letzterer ist der 28/29. December: und es wird weiterhin (Abschn. X) klar werden, dafs Demokrit die Winterwende ganz oder nahe wie Eudoxos genommen hatte. Setzen wir, was mir das wahrscheinlichste ist, Demokrit habe die Winterwende auf den 27/28. Dec. bestimmt, und nehmen wir als seinen Wintersanfang seinen Frühuntergang der Pleiaden, 29/30. Oct., so beträgt ihm die Zeit von diesem bis zu jener 59 Tage, welches die erste Hälfte des Demokritischen Winters ist, wenn der 27/28. Dec. (Ptolem. 27. Dec.) Wintersmitte ist, die bei gleichen Theilen zugleich der erste Tag der zweiten Hälfte sein wird. Rechnen wir von da ab wieder 59 Tage,

so ist der 59te Tag der 23/24. Februar als letzter des Winters, und der 24/25. Febr. wird dem Demokrit Frühlingsanfang sein. Nun ist nach unserer Rechnung dem Eudoxos am 25/26. Febr. der Spätaufgang des Arktur, und dieser ist zugleich der alt populäre Frühlingsanfang und populäre Anfang der Phytalia; es leidet daher keinen Zweifel, dafs Demokrit den Anfang des Winters vom Frühuntergang der Pleiaden nahm, und wie Euktemon den Frühlingsanfang vom Spätaufgang des Arktur; nur setzte er diese auf andere Zeiten. Den Spätaufgang des Arktur würde er unserer Rechnung zufolge einen Tag früher als Eudoxos gesetzt haben. Doch wäre es auch möglich, dafs er ihn auf denselben Tag wie Eudoxos setzte, wodurch dann um einen Tag ungleiche Hälften entständen, man mag die Demokritische Winterwende als 27/28. oder 28/29. December setzen. Dafs übrigens gerade die Winterwende die Wintersmitte bei Demokrit ist, und als Mitte zwischen zwei Phasen, deutet auf symmetrisches Abmessen.

d) Anfang des Frühlings, Eud. pop. die Frühlingsgleiche, 28/29. März im Jul. Schaltj., 29/30. März im Jul. Gemeinj.

Der alt populäre Frühlingsanfang ist der Spätaufgang des Arktur, nach Eudoxischer Rechnung 25/26. Febr. in dem Geminischen Parapegma Fische 4, 25. Febr. *Εὐδόξῳ δὲ ἀρκτοῦρος ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει.* Beim ersten Vorkommen des Wortes *ἀκρόνυχος* in der Angabe von Phasen bemerke ich ein für allemal, dafs *ἀκρόνυχος* in dem Geminischen Parapegma ganz gleichbedeutend mit *ἑσπέριος* ist, sowohl beim Aufgang als beim Untergang, und dafs darin keine Beziehung auf den wahren Auf- oder Untergang liegt, wie bei den Neueren, bei welchen, wie bei Petav (var. diss. I, 1 und 6), unter dem akronychischen Auf- und Untergang der wahre Spätaufgang und Spätuntergang ver-

standen wird, oder nach Ideler (astron. Beob. d. Alten S. 311, vergl. Handb. d. Chronol. S. 52 f.) wenigstens unter dem akronychischen Untergang der wahre Spätuntergang, dagegen unter dem akronychischen Aufgang der scheinbare Spätaufgang, eine Verschiedenheit der Terminologie, die auch in Rücksicht des kosmischen Untergangs stattfindet. Delambre (Hist. de l'astronom. anc. Bd. I, S. 22) nennt auch den wahren Frühuntergang den akronychischen. Ausführlich handelt Kepler (Epitome astronom. Copern. III, S. 364 ff.) von den zu seiner Zeit gangbaren Benennungen, und unterwirft sie einer Kritik. Dies gelegentlich zur Vermeidung von Mifsverständnissen. In der vorliegenden Stelle des Geminischen Parapegma ist der Anfang der Nacht vom 25. zum 26. Febr. gemeint, welcher Anfang in den Bereich des vierten Zodiakaltages der Fische fällt. Wie soeben (c) gezeigt worden, haben Euktemon, Philippos und Demokrit vom Spätaufgang des Arktur den Frühling begonnen. Anders Eudoxos. Es ist nämlich, wie oben (c) gezeigt, dem Eudoxos der populäre Wintersanfang der 13/14. Nov. und Wintersmitte der 20/21. Januar, welches nur auf die populäre Rechnung bezogen werden kann: denn nach theoretischer Rechnung mufste er, wie weiterhin gezeigt wird, den 12/13. Nov. als Wintersanfang und den 12/13. Febr. als Frühlingsanfang setzen, und zwischen diesen fällt die Mitte auf den 28/29. December, den Tag der Winterwende: ist nun die Wintersmitte vom 20/21. Januar die populäre, so trifft nach dem obigen (c) der populäre Frühlingsanfang auf den 28/29. März (im Jul. Schaltj.), und dieser ist identisch der Frühlingsgleiche, wie in der Hippokratischen populären Rechnung. In der Tafel habe ich diesen Frühlingsanfang mit „Eud. pop.“ bezeichnet, um ihn von dem andern populären zu unterscheiden.

e) Anfang des Sommers, pop. der Frühaufgang der Pleiaden, 13/14. Mai im Jul. Schaltj. 14/15. Mai im Jul. Gemeinj.

Ptolemaeos giebt Pachon 23, 18. Mai nächst anderem: *Εὐδόξῳ θέρους ἀρχή, ὑετία*: doch steht im Savil. und bei Bonav. der Artikel vom Pachon 23 unter Pachon 25, und es fehlen unter anderem die den Eudoxos betreffenden Worte. Dagegen giebt Bonaventura bei Pachon 17, 12. Mai: „Caesari imber, Metrodoro, Eudoxo et Hipparcho pluit. Aestatis principium.“ Petav hat Pachon 17: *Καίσαρι ὑετία, Μητροδώρῳ, Ἱππάρχῳ, Εὐδόξῳ ἐπισημαίνει*, und eben dies hat Savil. mit dem Zusatze *θέρους ἀρχή*. Von Halma's Text schweige ich. Es ist allerdings nicht ganz klar, ob bei Bonav. und Savil. der Eudoxische Sommersanfang gemeint sei: man könnte sogar an den Caesarischen denken. Indessen mufs Eudoxos den populären Sommersanfang auf den Frühaufgang der Pleiaden gesetzt haben, und diesen finden wir in dem Geminischen Parapegma gerade in der Mitte zwischen dem 12. und 18. Mai, Stier 22: *Εὐδόξῳ πλειάδες ἐπιτέλλουσιν*, 14. Mai im Schaltjahr, oder 15. Mai im Gemeinjahr; dahin ist also der Eudoxische Sommersanfang zu rücken, und zwar der Anordnung unserer Tafel nach auf die in der Ueberschrift genannten politischen Daten. Anders Euktemon, von welchem Parap. Gemin. Stier 13 (4/5. Mai im Jul. Schaltj. 5/6. Mai im Jul. Gemeinj.): *Εὐκτήμονι πλειὰς ἐπιτέλλει, θέρους ἀρχή*. Euktemon hat also den Frühaufgang der Pleiaden 9 Tage früher als Eudoxos, wie er auch eine andere Bestimmung des Frühunterganges hat; und beide haben auch verschiedene Intervalle zwischen dem Frühuntergang und Frühaufgang der Pleiaden, Eudoxos vom 13/14. Nov. bis 14/15. Mai (des Jul. Gemeinj.) 182 Tage, Euktemon vom 9/10. Nov. bis 5/6. Mai 177 Tage, so dafs ihm das andere Intervall 188

Tage betrug. Ich bemerke noch, dafs bei Ptolemaeos Pachon 15, 10. Mai im gemeinen Text unter Stunde 13½ steht: *Ἀρκτοῦρος ἑῷος δύνει. Αἰγυπτίοις ὑετός. Θέρους ἀρχή. Εὐκτήμονι ἄνεμος*; doch hat Bonav. die Phase des Arktur Pachon 16 unter derselben Stunde, und unter Pachon 15 mit dem Savil. statt des *Εὐκτήμονι ἄνεμος* als Episemasie *Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ ἐπισημαίνει*. Hier gehört aber nur die Episemasie, nicht das *θέρους ἀρχή* zu Euktemon und Philippos, wie schon die Stellung der Worte zeigt, und noch weniger die Phase, da die Phasen dieses Kalenders immer die von Ptolemaeos selbst bestimmten sind.

Uebrigens stimmt Petavs Berechnung des Frühaufgangs der Pleiaden unter dem Horizont von Athen (ad auctarium operis de doctr. temp. var. diss. II, 9) für Per. Iul. 4283, vor Chr. 431 auf den 15. Mai, und Idelers Berechnung ebendesselben für Metons Zeit und Parallel (zu Ovids Fasten S. 152) auf den 16. Mai sehr nahe mit des Eudoxos gedachter Bestimmung; Hrn. Encke's Rechnung ergiebt für Athen um das J. vor Chr. 400 ebenfalls etwa den 16. Mai. Anderwärts hat Ideler ihn für Hesiods Zeit und den mittleren Parallel von Hellas auf den 19. Mai und für des Hippokrates Zeit und Parallel auf den 21. Mai berechnet.

Dies sind die gewöhnlichen fünf Jahreszeiten, die ohne die Eintheilung des Winters in drei Theile entstehen. Ich fasse im Folgenden noch einige andere Bestimmungen zusammen.

f) Die drei Theile des Winters.

Diese erscheinen in der Tafel in Klammern, weil sie dem Eudoxos fremd sein könnten.

Der Arotos beginnt mit dem Frühuntergang der Pleiaden, welcher dem Eudoxos, wie dem Demokrit, Euktemon und Philippos Wintersanfang ist; wovon oben (c).

Der eigentliche Winter beginnt mit der Winterwende, welche Eudoxisch 28/29. Dec. ist; dem Demokrit war sie Wintersmitte (s. oben c).

Die Phytalia beginnt mit dem Spätaufgang des Arktur, dem alt populären Anfang des Frühlings, wofür ihn auch Euktemon, Demokrit und Philipp nahmen (s. oben c). Die älteren Bestimmungen des Spätaufganges des Arktur sind folgende:

Eudoxos setzte ihn den 25. Februar, politisch 25/26. Februar (s. oben d), Demokrit eben so oder nahe so (s. oben c);

Euktemon den 4. März, politisch 4/5. März Jul. Schaltjahr, 5. März Jul. Gemeinjahr (s. oben c, wo zugleich bemerkt ist, dafs Philippos in der davon abhängigen Berechnung der Wintersmitte mit Euktemon übereinstimmt).

Uebrigens berechnet Ideler den scheinbaren Spätaufgang des Arktur für Hesiod auf den 24. Febr., für Hippokrates' Zeit und Klima auf den 27. Febr. Die von Hrn. Dr. Förster angestellte Berechnung der Phasen des Arktur giebt den wahren Spätaufgang für Athen und das J. vor Chr. 432 Fische 9° 0', und die Sonne erreichte diese Länge am 4. März 22 St. Für den scheinbaren Spätaufgang giebt dieselbe Rechnung bei 7° Sehungsbogen Fische 1° 43', und die Sonne erreichte diese Länge am 25. Febr. 10 St. Jul. Gemeinj. so dafs der letzte sichtbare Spätaufgang den 24. Febr. habe eintreten können.

Die Worte des Geminischen Parapegma über Euktemons Bestimmung des Spätaufganges des Arktur lauten so, Fische 12: *Εὐκτήμονι ἀρκτοῦρος ἑσπέριος ἐπιτέλλει, καὶ προτρυγητὴρ ἐκφανής.* Joh. Fr. Pfaff (de ort. et occas. sid. S. 30) versteht sie von dem wahren Spätaufgang; hiermit ist der Ausdruck wohl vereinbar (s. oben S. 82), und es spricht dafür die Verschiedenheit der Ausdrücke beim Arktur und Vindemitor; endlich führt dahin der Umstand,

dafs Euktemon den wahren Frühaufgang des Arktur Par. Gem. Jungfrau 10 gesetzt hat. Denn der wahre Frühaufgang und wahre Spätaufgang liegen einen Halbkreis auseinander oder 6 Zeichen oder Dodekatemorien, deren Kenntnifs dem Meton und Euktemon nicht abgesprochen werden kann, wenn sie auch deren Gradtheilung nicht kannten; von Jungfrau 10 bis Fische 12 sind aber im Geminischen Parapegma 180 Tage oder genau zwischen beiden Phasen $180\frac{1}{2}$ Tage, denen 182° entsprechen, 21° in der Jungfrau und 11° in den Fischen, gleich der Tagzahl, da diese in beiden Zeichen 30 ist wie die Gradzahl, und 150° in den zwischenliegenden fünf Zeichen, zusammen nur 2° mehr als die vom Frühaufgang zum Spätaufgang erforderten. Diese Differenz ist zu gering als dafs sie an Pfaffs Ansicht irre machen könnte, obwohl Ideler (zu Ovids Fasten S. 167) der Meinung zu sein scheint, dafs Euktemon wie auch Meton und Eudoxos ausschliefslich nur scheinbare Aufgänge und Untergänge angemerkt habe. Freilich ergiebt sich, wenn der Euktemonische Spätaufgang des Arktur Fische 12 des Gem. Par. der wahre ist, der Uebelstand, dafs Euktemon zwar das Metoporon der Ordnung nach vom scheinbaren Frühaufgang des Arktur genommen hat, dagegen aber, wie die Berechnung der Wintersmitte (S. 87 f.) lehrt, den Frühlingsanfang vom wahren Spätaufgang des Arktur; aber hierein wird man sich ergeben müssen. Die höchst ansprechende Annahme, die Euktemonischen Aufgänge des Arktur Par. Gem. Jungfrau 10 und Fische 12 seien die wahren, erregt nun ein Bedenken gegen die durchgängige Identität der Jahrpunkte und der Anomalie der Sonnenbewegung nach Euktemon und Kallippos, wie die des letzteren in dem Parapegma enthalten ist (vergl. oben S. 46): denn diese Identität würde erfordern, dafs das Intervall der beiden Euktemonischen Phasen des Arktur nach dem Geminischen Parapegma nur 180° sei und folglich auch nur



178½ Tage, von dem gleichnamigen Tag und Grad der Jungfrau bis zu dem gleichnamigen Tag und Grad der Fische; dagegen erscheinen 182° und 180½ Tage als Euktemonisches Intervall derselben. Dafs das Intervall des wahren Früh- und Spätaufganges nach unserer Art zu sprechen 180° betrage, wufste Euktemon sicherlich so gut als wir. Die angegebenen Differenzen in den Tagzahlen und den Gradzahlen scheinen auf eine Verschiedenheit der Euktemonischen und Kallippischen Anomalie der Sonnenbewegung zu führen, die Intervalle der Jahrpunkte nach ganzen Tagen genommen. In den zwei ersten Jahrvierteln von der Sommerwende ab ist aber die Identität der Anomalie beider Astronomen im Groben, nach ganzen Tagen, wirklich anzunehmen; denn die Sommerwende des Euktemon ist in dem Kallippischen Normaljahre, welches dem Geminischen Parapegma zu Grunde liegt, auf den 27. Juni Abends zu setzen wie die Kallippische (s. oben S. 48 f.), und die Tage der Herbstgleiche und der Winterwende des Euktemon und Kallippos sind dieselben nach dem Geminischen Parapegma; folglich sind die Intervalle von der Sommerwende zur Herbstgleiche, und von der Herbstgleiche zur Winterwende beiden in ganzen Tagen dieselben, jenes 92 Tage, nicht wie der Eudoxische Papyrus für Euktemon angiebt 90 Tage, dieses 89. Eine Differenz zwischen den Euktemonischen und Kallippischen Intervallen kann also nur in den zwei letzten Jahrvierteln gesetzt werden, und es ist der Versuch zu machen, ob aus den Angaben des Parapegma eine Euktemonische Anomalie sich finden lasse. Offenbar mufste Euktemon den wahren Frühaufgang und den wahren Spätaufgang des Arktur in dem Intervall von 180° auf den gleichnamigen Tag und Grad der Jungfrau und der Fische stellen, voraussetzlich auf Jungfrau 10 und Fische 10, oder auf Jungfrau 12 und Fische 12. Im ersteren Fall ist Parap. Gem. Fische 12

einerlei mit Euktemons Fische 10, im zweiten Parap. Gem. Jungfrau 10 einerlei mit Euktemons Jungfrau 12. Der zweite Fall mufs jedoch ausscheiden; denn er würde, wie leicht zu erachten, eine Verschiedenheit der Euktemonischen und der Kallippischen Anomalie in das erste Jahrviertel vom Krebs ab bringen, für welches die Verschiedenheit nach dem soeben gesagten nicht angenommen werden kann. Rechnen wir also auf den ersteren Fall, so war dem Euktemon der Spätaufgang in der Mitte oder am Abend des Zodiakaltages Fische 10, in dem Intervall von 180° zum Frühaufgang im Anfang oder am Morgen des Zodiakaltages Jungfrau 10; da aber das Geminische Parapegma den Euktemonischen Spätaufgang auf Fische 12 Abends setzt, bis wohin von Anfang Jungfrau 10 Par. Gem. 180½ Tage sind, und also auch 182° nach demselben Parapegma, so ist wie gesagt Par. Gem. Fische 12 mit Euktemons Fische 10 identisch zu setzen, und Euktemon hatte in seinem eigenen Kalender von dem Anfang Jungfrau 10 bis in die Mitte Fische 10 nach Zodiakaltagen gerechnet, auf 180° der eigenen Rechnung 180½ Tage, folglich zwei Tage mehr als das Geminische Parapegma vom Anfang Jungfrau 10 bis Mitte Fische 10 hat: denn dieses letztere Intervall beträgt, nach der Berechnungsweise des Frühaufganges am Anfange des vom Morgen beginnenden Zodiakaltages, 178½ Tage, gerade so viel als Hrn. Dr. Försters Rechnung für Athen und Euktemons Zeit auf das Intervall der Zeiten ergiebt da die Sonne die in Betracht kommenden Längen erreichte (Jungfrau 9° 0′, Sept. 7 10 St. und Fische 9° 0′, März 4 22 St.). Von jenen 180½ Tagen liegen 110 in der Zeit, in welcher Euktemon und Kallippos *in der* Anomalie übereinstimmten, vor der Winterwende oder Steinbock 1 des Gem. Par., und 11½ Tage in den Fischen des Gem. Par. zusammen 121½ Tage. Es bleiben also nach dem Gem. Par. noch die 29 Tage des Steinbocks und 30

Tage des Wassermanns des Gem. Par. zusammen 59 Tage, und da Euktemons Fische 10 identisch mit Fische 12 Par. Gem. sein soll, so müfste Euktemon dem Steinbock und Wassermann zusammen 61 Tage gegeben haben; wodurch unter Beibehaltung des Zeichens der Fische zu 30 Tagen das dritte Jahrviertel des Euktemon 91 Tage erhielte und also das vierte 93: die Fische auf 29 Tage herabzusetzen, so dafs das dritte Jahrviertel 90 Tage erhielte, erlaubt der regelmäfsige Fortschritt der Anomalie nicht. Aber ebensowenig erlaubt der regelmäfsige Fortschritt der Anomalie, dafs Steinbock und Wassermann zusammen 61 Tage erhalten; denn es entstände entweder die Folge Schütze 29, Steinbock 30, Wassermann 31, Fische 30, oder die Folge Schütze 29, Steinbock 31, Wassermann 30, Fische 30, und keine von beiden erlaubt der regelmäfsige Fortschritt der Anomalie. Wollte Euktemon dem dritten Jahrviertel 91 Tage geben, so würde er dem Steinbock 30, dem Wassermann 30, den Fischen 31 Tage gegeben haben, damit die Anomalie ihren regelmäfsigen Fortschritt hätte; aber dieses genügt nicht zur Lösung der Aufgabe, weil hierdurch die zweitägige Differenz nicht eingebracht wird, sondern Euktemons Fische 10 auf Fische 11, nicht Fische 12 des Gem. Par. fiele. Es ist also nicht möglich, dafs Euktemon dem dritten Jahrviertel 91, dem vierten 93 gab. Und überdies, geht man von der im Geminischen Parapegma gegebenen Anomalie als der aus, bei welcher sich Kallipp beruhigt habe, 89 und 95 Tage für die beiden letzten Jahrviertel, so erscheint diese zu grofs gegen eine Euktemonische von 91 und 93 Tagen, da Kallipp ja doch in der Anomalie sich auf Euktemon gestützt hatte. Will man statt dessen vermuthen, Euktemon habe dem dritten Viertel 90, dem vierten 94 Tage gegeben, welches letztere sich auch für Meton bedingterweise aufstellen läfst (s. oben S. 47 f.) und selbst dem Kallipp vielleicht nicht ganz fremd war,

aber nicht in dem Parapegma befolgt ist (s. oben S. 25); so stimmt auch dieses nicht mit den Angaben des Parapegma überein, indem dann Euktemons Fische 10 auf Par. Gem. Fische 11 gefallen sein würde. Der Versuch Euktemons Anomalie der Sonnenbewegung, in ganzen Tagen ausgedrückt, wovon allein die Rede ist, aus den Angaben des Geminischen Parapegma über die voraussetzlich wahren Aufgänge des Arktur zu bestimmen, ist also mifslungen. Doch könnte man vielleicht glauben, es lasse sich erreichen, dafs das dritte Viertel des Euktemon 90 Tage erhalte, wenn man gegen meine Ansicht (S. 50) annehme, die Frühphase sei am Ende des vom Morgen beginnenden Zodiakaltages gerechnet und dem voraufgehenden beigelegt worden, und zwar im vorliegenden Fall sogar die wahre, was am wenigsten zulässig ist, oder wenn man gleichfalls wider meine Annahme den Zodiakaltag wie den politischen vom Abend beginnen lasse. Aber so verhält es sich nicht. Denn setzt man die Frühphase Jungfrau 10 ans Ende des vom Morgen beginnenden Zodiakaltages, so beträgt das Intervall der in Rede stehenden Euktemonischen Aufgänge 179½ Tage und das vom gleichnamigen Tag und Grad der Jungfrau zum gleichnamigen der Fische des Gem. Par. nur 177½ Tage; von jenen 179½ Tagen aber liegen 109 in der Zeit, in welcher Euktemon und Kallipp übereinstimmten, vor der Winterwende oder dem Steinbock, und 11½ in den Fischen, zusammen 120½ Tage; 59 Tage bleiben für Steinbock und Wassermann, und statt der 59 Tage des Steinbocks und Wassermanns im Geminischen Parapegma müfste Euktemon doch wieder 61 Tage gesetzt haben; so dafs die Schwierigkeit bestehen bleibt. Aehnlich stellt sich die Sache, wenn man den Zodiakaltag dem politischen gleich vom Abend anfängt, also Krebs 1 vom 27. Juni Abends. Dann trifft Euktemons wahrer Frühaufgang des Arktur in die Mitte des Tages Jungfrau 10 (am Morgen des 7. Sept.), sein

wahrer Spätaufgang in den Anfang von Fische 12 Par. Gem. und das Intervall beträgt 179½ Tage, sowie das vom gleichnamigen Tag und Grad der Jungfrau zum gleichnamigen der Fische 177½ Tage; von jenen 179½ Tagen liegen aber 109½ vor dem Steinbock und 11 in den Fischen, zusammen 120½ Tage, und es bleiben noch die 59 Tage des Steinbocks und Wassermanns. Da nun des Euktemon Fische 10 identisch sein soll mit Fische 12 Par. Gem. so müfste Euktemon dem Steinbock und Wassermann zusammen wieder 61 Tage gegeben haben, und es ist demnach auch so die Schwierigkeit dieselbe. Es bleibt zur Hebung derselben nur die Annahme übrig, Euktemon habe die wahren Aufgänge des Arktur durch die Rechnung falsch angesetzt, ohne dabei einer bestimmten Anomalie eingedenk zu sein. Er hatte den wahren Frühaufgang auf den Tag Jungfrau 10 des Gem. Par. 6. Sept. und den wahren Spätaufgang auf den Tag Fische 12 des Gem. Par. 5. März Jul. Gemeinj. gesetzt, woraus sich ein Intervall von 180½ Tagen ergiebt. Er hätte aber, wie die von Hrn. Dr. Förster angestellte Rechnung zeigt, den wahren Frühaufgang auf den 7. Sept. den Tag Jungfrau 11 des Gem. Par. setzen müssen (wie er auch den scheinbaren Frühaufgang für Athen später setzen mufste), und den wahren Spätaufgang auf den 4. März Jul. Gemeinj. Fische 11 des Gem. Par. dann war das Intervall 178½ Tage. Wenn man die Sache so betrachtet, so wird das Bedenken gegen die Gleichheit der Jahrpunkte, der Intervalle und der Anomalie des Euktemon und Kallippos oder des Geminischen Parapegma unerheblich; ich habe aber dasselbe nicht unerörtert lassen wollen, weil es sich allerdings leicht darbietet.

g) Aus verschiedenen Gründen habe ich Taf. I auch noch die Eudoxischen Zeiten einiger anderer Epochen und Phasen in Klammern eingetragen, und rede von diesen kürzlich.

Die Dreschzeit ist nach Hesiod der Frühaufgang des Orion, dem Eudoxos 6/7. Juli, Parap. Gem. Krebs 11, 7. Juli *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἑῷος ἐπιτέλλει* (Hildericus *ἑῷος ὅλος ἐπιτέλλει*, vergl. unten die Phasentafel Abschn. X). Der Anfang des Aufganges ist dem Eudoxos 19 Tage früher. Für Hesiods Zeit giebt Ideler den Frühaufgang des Orion „um" den 9. Juli, für Metons Zeit und den Horizont Athens setzt er (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 327 f.) den Frühaufgang des Gürtels Krebs 9°, etwa 6/7. Juli, den des ganzen Bildes Krebs 19°; Pfaff (de ort. et occas. sid. S. 83) giebt „fere" Krebs 8° auf Eudoxos' Zeit und Attika für „die zuletzt aufgehende lucida im Fuſse" an.

Oben (S. 75) in der auf Ideler gegründeten summarischen Uebersicht der Griechischen Bestimmungen der Jahreszeiten ist gesagt, Aristoteles und Theophrast hätten den Anfang der Opora auf den Frühaufgang des Orion gesetzt, also auf dieselbe Zeit wie Hesiod die Dreschzeit. Die Stelle des Aristoteles, die von Ideler angeführt worden, ist zwar nur in den Problemen (XXVI, 13) enthalten, die in ihrer gegenwärtigen Gestalt nicht rein Aristotelisch sind; indessen ist der Hauptinhalt dieser Schrift doch Aristotelisch. Die Theophrastische Stelle (*π. ἀνέμων* 55) enthält allerdings nahe dieselben Worte, und aus ihr könnte der Verfasser der Probleme geschöpft haben; indeſs kann deſswegen doch beiden, dem Aristoteles und dem Theophrast, das gesagte gemeinsam sein. Uebrigens enthalten beide Stellen nicht wörtlich den Ausdruck, welchen ich dennoch mit Absicht gebraucht habe, der Frühaufgang des Orion sei der Anfang der Opora, sondern es ist gesagt, der Orion gehe im Anfang der Opora auf; da aber auf keinen Fall der Frühaufgang des Orion später als der gewöhnliche Anfang der Opora oder der Frühaufgang des Hundsternes gesetzt worden sein kann, so folgt unmittelbar, daſs nach dem Sinne der Worte der Anfang der Opora früher als ge-

wöhnlich gesetzt sei, und zwar auf den Frühaufgang des Orion. Was Bonaventura (Apol. II, 6. 7) und Petav (ad auctar. op. de doctr. temp. var. diss. II, 8) über die Theophrastische Stelle gesagt haben, überlasse ich dem Leser. Auch habe ich diese von dem gewöhnlichen Sprachgebrauch abweichende Setzung der Opora nicht, wie ich in andern Fällen gethan habe, als Variante in die grofse Tafel eintragen mögen, sondern mich begnügt, beim Frühaufgang des Orion die Hesiodische Dreschzeit zu notiren.

Die Zeit der Weinlese ist nach Hesiod der Frühaufgang des Arktur, gleich dem populären Anfang des Metoporon, 14/15. Sept. nach Eudoxos (s. oben b).

Der Frühuntergang der Hyaden ist Gem. Parap. Skorpion 29, 24. Nov. *Εὐδόξῳ ὑάδες δύνουσι, καὶ χειμαίνει σφόδρα*, also 23/24. Nov. Euktemon setzt ihn zwei Tage früher, Skorp. 27, 21/22. Nov. (ebendaselbst). Diese Phase habe ich mit Beziehung auf Hesiods Variante zu Wintersanfang genannt. Ueber des Eudoxos und Euktemon Ansätze vergl. Petav var. diss. II, 8; über den des Euktemon Pfaff de ort. et occas. sid. S. 77. Den sonstigen Angaben, über welche Petav und Pfaff handeln, kann man, gelegentlich bemerkt, die des Varro (Joh. Lydus Fragm. Caseol. S. 117 Bekk.) hinzufügen.

Der Frühuntergang des Orion, ebenfalls eine Hesiodische Variante zu Wintersanfang, ist 2/3. Dec. Gem. Parap. Schütze 8, 3. Dec. *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἑῷος δύνει.* Kallipp setzt ihn einen Tag früher, ebendas. Schütze 7, 2. Dec. *Καλλίππῳ ὁ τοξότης ἄρχεται ἀνατέλλειν καὶ Ὠρίων δύνειν φανερῶς.* Der Anfang des Frühuntergangs des Orion ist jedoch dem Eudoxos 19 Tage früher und gleichzeitig dem Frühuntergang der Pleiaden, und welchen Theil des Orion Hesiod im Auge gehabt, oder ob überhaupt einen bestimmten, kann man nicht wissen. Ideler giebt für Hesiod den 15. Nov. an.

Der Frühuntergang des Hundsternes ist 6/7. Dec. Gem. Parap. Schütze 12, 7. Dec. *Εὐδόξῳ κύων ἑῷος δύνει, χειμαίνει.* Euktemon setzt ihn Schütze 7, 2. Dec. Gem. Parap. *Εὐκτήμονι κύων δύεται, καὶ ἐπιχειμάζει,* nach Joh. Lydus aber (Fragm. Caseol. S. 118 Bekk.) 3. Dec. III. Non. Dec. *ὁ Εὐκτήμων τὸν κύνα δύεσθαι καὶ [τὸν χειμῶ]να ἐνάρ[χεσθαι] λ[έγε]ι.* Die Ergänzung ist richtig; aber dafs Euktemon den Wintersanfang auf den Frühuntergang des Hundsternes gesetzt habe, ist nicht zu glauben. Wir haben nämlich oben (c) aus doppeltem älteren Zeugnifs nachgewiesen, dafs des Euktemon Wintersmitte auf den 6/7. Januar fällt; Frühlingsanfang kann aber dem Euktemon nur der scheinbare oder wahre Spätaufgang des Arktur oder die Frühlingsgleiche gewesen sein; der scheinbare Spätaufgang des Arktur, der im Geminischen Parapegma nicht angemerkt ist, fiel ihm aber etwa 7 Tage vor dem wahren, den er am 5/6. März Jul. Gemeinj. setzte, etwa 25/26. Febr. und der wahre wie gesagt auf den 5/6. März, endlich die Frühlingsgleiche etwa auf den 23/24. März wie in dem Gem. Par. Zwischen dem 2—3. Dec. als dem Frühuntergang des Hundsternes nach Euktemon einerseits und anderseits dem 25/26. Februar oder 5/6. März oder 23/24. März ist aber der 6/7. Januar nicht die Mitte. Joh. Lydus wird eine Verwechselung begangen haben; im Gem. Par. ist beim Frühuntergang des Hundsternes die Episemasie *ἐπιχειμαίνει* vermerkt, wofür Joh. Lydus *τὸν χειμῶνα ἐνάρχεσθαι* setzte.

h) Als die einfachste Theilung des Jahres haben wir die in Sommer und Winter angenommen, welche sich an den Frühaufgang und den Frühuntergang der Pleiaden knüpfte, deren sämmtliche scheinbare Phasen, wie sie Eudoxos setzte, unten (Abschn. X) urkundlich zusammengestellt sind. Wir können die Zeit vom Frühaufgang zum Frühaufgang, oder vom Frühuntergang zum Frühuntergang der Pleiaden das

Pleiadenjahr nennen. Dieses betrachte ich in Bezug auf Eudoxos: als Grundlage dafür mufs die grofse Tafel I vorausgesetzt werden, wenn auch manches darin enthaltene erst später wird begründet werden. Der Sommer beginnt mit dem Frühaufgang, der Winter mit dem Frühuntergang; ob man im Jahre den Sommer oder den Winter voraufgehen lasse, ist für unsere Betrachtung gleichgültig. Geben wir vom ersten Eudoxischen Gemeinjahr aus, dessen Anfang in der Tafel der 22/23. Juli vor Chr. 381 ist, so treffen wir darin zuerst auf den Wintersanfang und wollen also zunächst mit dem Winter beginnen. Der Frühuntergang der Pleiaden ist im Geminischen Parapegma auf 13/14. Nov. vor Chr. 381 angesetzt: von da bis zum 13/14. Nov. vor Chr. 380 (im zweiten Eudoxischen Jahre, welches dem ersten gleich ist) haben wir ein Pleiadisches Gemeinjahr von 365 Tagen, indem darin kein Eudoxischer Schalttag liegt. Ebenso natürlich in den übrigen analogen Jahren. Gehen wir ferner von dem Eudoxischen Schaltjahr aus, welches proleptisch vor Chr. 382 22/23. Juli beginnt, so treffen wir zunächst auf den Frühuntergang der Pleiaden, der nach dem System im Gemein- und Schaltjahr auf demselben Eudoxischen Tage bleiben mufs, also auf dem 13/14. Nov. Julianischer Rechnung, und von da bis zum 13/14. Nov. 381^b haben wir ein Pleiadisches Schaltjahr von 366 Tagen, indem darin der Eudoxische Schalttag liegt. Beginnen wir aber mit dem Sommer und dem Frühaufgang der Pleiaden vor Chr. 380 14/15. Mai (im ersten Eudoxischen Gemeinjahr), so erhalten wir bis zum 14/15. Mai 379 (im zweiten Eudoxischen Jahre, welches dem ersten gleich ist) wieder ein Gemeinjahr von 365 Tagen. Gehen wir ferner vom 13/14. Mai 381^b als Frühaufgang der Pleiaden aus bis zum 14/15. Mai 380, so erhalten wir wieder ein Pleiadisches Schaltjahr von 366 Tagen, indem darin der Eudoxische Schalttag liegt. Nun liegen der scheinbare Frühaufgang

und der scheinbare Frühuntergang der Pleiaden nicht genau ein halbes Jahr auseinander. Hierauf hat schon Petav hingewiesen; doch übergehe ich seine Berechnungen (var. diss. II, 10), die erweislich nicht mafsgebend sein können für die Bestimmung der Intervalle beider Phasen. Was die Idelerschen Rechnungen betrifft, so ergeben sie z. B. für die Hesiodische Zeit und den Parallel von Athen 38° das Intervall vom Frühaufgang zum Frühuntergang, vom 19. Mai bis 3. Nov. nur zu 168 Tagen, dasselbe für des Hippokrates Zeit und Klima vom 21. Mai bis 5. Nov. gleichfalls zu 168 Tagen. Euktemon setzte, wie wir gesehen haben, das Intervall vom Frühaufgang zum Frühuntergang zu 188 Tagen, das andere zu 177 Tagen. Indessen pflegte man anzunehmen, das Jahr werde durch jene beiden Frühphasen in gleiche Theile (soweit 365 ohne Bruch theilbar ist) abgetheilt, wie Theophrast (de sign. pluv. 1) setzt und Plinius (XVIII, 29, 69, 280, obwohl seine Bestimmungen der beiden Phasen auf 10. Mai und 11. Nov. Intervalle von 185 und 180 Tagen geben). Joh. Friedr. Pfaff (de ort. et occas. siderum S. 43) hat die sehr nahe Gleichheit der Intervalle für das Zeitalter des Theophrast gegen Petav in Schutz genommen; und dies könnte man auch auf die Zeit des Eudoxos anwenden wollen: ich habe mich jedoch mit Hrn. Encke, der eine neue Berechnung für die lucida auf meine Veranlassung angestellt hat, von der Unhaltbarkeit der Pfaffischen Behauptung überzeugt. Hrn. Encke's Rechnung für die Zeit um das J. vor Chr. 400 und Athen weist für den scheinbaren Frühaufgang Stier 19° 31', für den scheinbaren Spätaufgang Jungfrau 30°, für den scheinbaren Frühuntergang Skorp. 8°, für den scheinbaren Spätuntergang Widder 13° 9' nach, welches nach ohngefährer Bestimmung für den scheinbaren Frühaufgang den 16. Mai, für den scheinbaren Spätaufgang den 27. Sept. für den scheinbaren Frühuntergang den 4. Nov. für den scheinbaren

Spätuntergang den 7. April ergiebt. Wie man aber auch rechnen mag, so leuchtet ein, dafs die Beobachtung dem Eudoxos doch nicht gerade Intervalle von richtigen Halbjahren ergeben haben wird. Dennoch hat ihm nach unserer grofsen Tafel das Sommerhalbjahr, welches mit dem Frühaufgange beginnt und bis zum Frühuntergange reicht, 183, das Winterhalbjahr vom Frühuntergang bis Frühaufgang 182 Tage in dem beliebig vom Sommersanfang oder Wintersanfang genommenen Gemeinjahre. Eudoxos hat also hier symmetrisch abgemessen und abgezirkelt, was wir auch beim Spätaufgang und Spätuntergang wieder finden, welchen er dieselben Intervalle gab. Hiernach ist von ihm zu erwarten, er habe das Pleiadische Schaltjahr in gleiche Hälften von 183 Tagen getheilt. Dies trifft aber nach unserer grofsen Tafel nicht zu. Denn fangen wir das Jahr mit dem Winter und dem Frühuntergang der Pleiaden 13/14. Nov. an, so ist in demselben, wie vom 13/14. Nov. 382 bis dahin 381^b, die Scheide der Halbjahre der Frühaufgang 13/14. Mai 381^b, bis dahin aber sind 182 Tage, und es bleiben für das zweite Halbjahr 184 Tage; oder fangen wir mit dem Sommer und dem Frühaufgang der Pleiaden an, im J. 381^b mit dem 13/14. Mai, so ist die Scheide der Halbjahre der Frühuntergang vom 13/14. Nov. 381^b, bis dahin aber sind 184 Tage, und vom 13/14. Nov. 381^b bis 14/15. Mai 380, vor dem das Pleiadische Schaltjahr zu Ende geht, sind 182 Tage. Man könnte sagen, hiervon liege die Schuld an uns, weil wir den Eudoxischen Schalttag gegen Ende Juni setzen, und man könnte diese Setzung selbst darum anzweifeln und behaupten, der Schalttag sei in das Pleiadische Winterhalbjahr zu setzen, zwischen dem Frühuntergang und Frühaufgang der Pleiaden, z. B. unmittelbar vor dem Frühaufgang der Pleiaden; wodurch die Ungleichheit der Hälften des Pleiadischen Schaltjahres gehoben würde. Aber an eine solche Setzung des Eudoxi-

schen Schalttages kann meines Erachtens gar nicht gedacht werden, sondern man kann höchstens zweifeln, ob dieser Schalttag auf den von mir angenommenen Tag oder ans Ende des Hundsternjahres zu setzen sei; das Pleiadische Jahr ist im Eudoxischen System zu untergeordnet, als dafs es für die Lage des Schalttages hätte bestimmend werden können. Anderseits könnte jene Incongruenz den Verdacht erregen, die Daten des Geminischen Parapegma über die Endoxischen Phasen der Pleiaden seien nicht ganz richtig: nehme man an, Eudoxos habe den Frühuntergang der Pleiaden auf den 12/13. Nov. bestimmt, so falle die Schwierigkeit weg. Aber diese Annahme ist unzulässig, wie man sich aus dem überzeugen wird, was ich sogleich über die Phasen des Orion sagen werde. Das angeregte Bedenken ist vielmehr auf folgende Weise zu heben. Das Pleiadische Sommerhalbjahr erhält im Schaltjahr 184 Tage allerdings nur dadurch, dafs der Schalttag in dem Eudoxischen Sonnenjahre vom 28/29. Juni ab auf den 27/28. Juni fällt, als letzter Tag des Sonnenjahres von 366 Tagen; dies ist aber nicht mafsgebend für das Pleiadische Jahr. Das Sonnenjahr und jedes Fixsternjahr mufs seinen besonderen Schalttag am Ende der vierjährigen Periode erhalten. Im Anschlufs an die grofse Tafel lege ich bei der Erläuterung dieser Sache in Bezug auf das Pleiadenjahr das gleich zu Anfang darin vorkommende Eudoxische Sommerwendejahr zu Grunde. Dieses beginnt mit dem 28/29. Juni vor Chr. 382, und schliefst als Schaltjahr mit seinem Schalttag dem 27/28. Juni 381[b]. Will man diesem ein vom Frühaufgang der Pleiaden genommenes Pleiadisches Jahr vergleichen, so mufs man dasjenige nehmen, welches mit demselben den gröfsern Theil der Zeit gemein hat, etwa $10\frac{1}{2}$ Monate, also das Jahr vom Frühaufgang der Pleiaden im Julianischen Jahre 382 ab. Das Julianische Jahr 382 ist ein Gemeinjahr und in den Julianischen Gemeinjahren trifft

dem Eudoxos der Frühaufgang der Pleiaden auf den 14/15. Mai, wie man am J. 380 in der grofsen Tafel erkennt. Das Pleiadische Schaltjahr von 366 Tagen, welches dem Eudoxischen entspricht, beginnt also mit dem 14/15. Mai 382 und schliefst mit dem 13/14. Mai 381^b; dieser Tag ist der Pleiadische Schalttag, der gegen den solaren gehalten anticipirt ist, und das folgende Pleiadische Jahr beginnt wieder den 14/15. Mai des J. 381^b. Nun sind in diesem Pleiadischen Schaltjahre vom Frühaufgang der Pleiaden zum Frühuntergang 14/15. Mai 382 bis 13/14. Nov. 382 ausschliefslich 183 Tage, und vom 13/14. Nov. 382 bis 14/15. Mai 381^b ausschliefslich ebenfalls 183 Tage, und die Theilung des Schaltjahres ist also die erforderte gleiche. Man bemerke auch noch Folgendes. Nach Daten des Julianischen Gemeinjahres ergeben sich im Jahre von 365 Tagen nach Eudoxos folgende Intervalle der Phasen der Pleiaden:

	Frühaufgang 14/15. Mai (15. Morgens)	142½ Tage	183 Tage
183 Tage	Spätaufgang 4/5. Oct. (4. Abends)	40½ -	
	Frühuntergang 13/14. Nov. (14. Morgens)	142½ -	182 -
	Spätuntergang 5/6. Apr. (5. Abends)	39½ -	
	Frühaufgang 14/15. Mai (15. Morgens)		
		365 Tage.	

Es liegt auf der Hand, dafs die Intervalle vom Frühaufgang zum Spätaufgang und vom Frühuntergang zum Spätuntergang einerseits, und die Intervalle vom Spätaufgang zum Frühuntergang und vom Spätuntergang zum Frühaufgang andererseits soweit als möglich gleich sein sollen;

im Gemeinjahr ist dies jedoch nicht vollkommen möglich, und daher sind hier die kleineren Intervalle um einen Tag verschieden; im Schaltjahre werden sie gleich werden, und der Schalttag mufs in dieser Berechnungsweise in das letzte Intervall, das zweite der kleineren fallen, welches dadurch 40½ Tage erhält, so dafs die Vertheilung der Intervalle folgende wird:

	Frühaufgang 14/15. Mai 382 (15. Morgens) . .	142½ Tage	183 Tage
183 Tage	Spätaufgang 4/5. Oct. 382 (4. Abends)	40½ -	
	Frühuntergang 13/14. Nov. 382 (14. Morgens) . .	142½ -	183 -
	Spätuntergang 4/5. Apr. 381^b (4. Abends) . . .	40½ -	
	Frühaufgang 14/15. Mai 381^b (15. Morgens) . .		
		366 Tage.	

In symmetrischen Verhältnissen zu den Eudoxischen Phasen der Pleiaden stehen die Eudoxischen Phasen des Orion, die man aus der unten (Abschn. X) gegebenen Phasentafel entnehmen kann. Ich spreche davon, weil sie zur Erhärtung der geschichtlichen Richtigkeit der im Geminischen Parapegma angegebenen Setzungen der Eudoxischen Phasen der Pleiaden dienen können, falls jemand, wie oben gesagt worden, an der Richtigkeit der letzteren zweifeln sollte. Die in Rede stehenden Phasen sind in dem Geminischen Parapegma auf doppelte Weise angegeben, für den Anfang der Auf- und Untergänge des Orion, und für den Orion schlechthin; bei dem Spätaufgang fehlt zwar die Bestimmung für den Orion schlechthin, da aber diese bei den drei übrigen Phasen 19 Tage nach der für den Anfang angegebenen trifft, so läfst sich auch für den Spätaufgang

nur dieselbe Differenz annehmen. Die Phasen sind folgende, auf Gemeinjahre berechnet:

Anfang des Frühaufganges Zwillinge 24, 17/18. Juni (18. Morgens)	
	19 Tage
Frühaufgang schlechthin Krebs 11, 6/7. Juli (7. Morgens)	
	123½ -
Anfang des Spätaufganges Skorp. 12, 7/8. Nov. (7. Abends)	
	6½ -
Anfang des Frühunterganges Skorp. 19, 13/14. Nov. (14. Morgens)	
	12½ -
[Spätaufgang schlechthin Schütze 1, 26/27. Nov. (26. Abends)]	
	6½ -
Frühuntergang schlechthin Schütze 8, 2/3. Dec. (3. Morgens)	
	123½ -
Anfang des Spätunterganges Widder 13, 5/6. Apr. (5. Abends)	
	19 -
Spätuntergang schlechthin Stier 1, 24/25. Apr. (24. Abends)	
	54½ -
Anfang des Frühaufganges Zwillinge 24, 17/18. Juni (18. Morgens)	
	365 Tage.

Ich gebe nun folgende zwei kleine Tafeln, I und II. In I ist der Frühaufgang der Pleiaden mit den Frühaufgängen des Orion, und der Spätaufgang der Pleiaden mit den Spätaufgängen des Orion zusammengestellt; in II ebenso der Frühuntergang der Pleiaden mit den Frühuntergängen des Orion, und der Spätuntergang der Pleiaden mit den Spätuntergängen des Orion: die Daten sind gemeinjährliche.

I. a. Frühaufgang der Pleiaden 14/15. Mai		
	34 Tage	
Anfang des Frühaufganges des Orion 17/18. Juni		53 Tage
	19 -	
Frühaufgang des Orion schlechthin 6/7. Juli		

b. Spätaufgang der Pleiaden 4/5. Oct.	34 Tage	53 Tage
Anfang des Spätaufganges des Orion 7/8. Nov.	19 -	
[Spätaufgang des Orion schlechthin 26/27. Nov.]		
II. a. Frühuntergang der Pleiaden 13/14. Nov. .	0 Tage	
Anfang des Frühunterganges des Orion 13/14. Nov.	19 -	
Frühuntergang des Orion schlechthin 2/3. Dec.		
b. Spätuntergang der Pleiaden 5/6. April . .	0 -	
Anfang d. Spätunterganges d. Orion 5/6. Apr.	19 -	
Spätuntergang d. Orion schlechth. 24/25. Apr.		

Man ersieht daraus, dafs vom Frühaufgang der Pleiaden zu den Frühaufgängen des Orion gleiche Intervalle wie von dem Spätaufgang der Pleiaden zu den Spätaufgängen des Orion sind, und ebenso gleiche Intervalle von dem Frühuntergang der Pleiaden zu den Frühuntergängen des Orion wie von dem Spätuntergang der Pleiaden zu den Spätuntergängen des Orion. Ferner gebe ich noch folgende Zusammenstellungen der Phasen des Orion. Sie sind nämlich, wenn die Phasen schlechthin in Rechnung genommen werden, diese:

	Frühaufgang 6/7. Juli (7. Morgens)	142½ Tage	149 Tage
149 Tage	[Spätaufgang 26/27. Nov. (26. Abends)]	6½ -	
	Frühuntergang 2/3. Dec. (3. Morgens)	142½ -	
	Spätuntergang 24/25. Apr. (24. Abends)	73½ -	
	Frühaufgang 6/7. Juli (7. Morgens)		
		365 Tage	

und ebenso wenn von den Anfängen gerechnet wird:

	Anfang des Frühaufganges 17/18. Juni (18. Morgens)		
		142½ Tage	149 Tage
149 Tage	Anfang des Spätaufganges 7/8. Nov. (7. Abends).		
		6½ -	
	Anfang d. Frühunterganges 13/14. Nov. (14. Morgens)		
		142½ -	
	Anfang des Spätunterganges 5/6. Apr. (5. Abends).		
		73½ -	
	Anfang des Frühaufganges 17/18. Juni (18. Morgens)		
		365 Tage.	

Man sieht hier die Intervalle von 142½ Tagen zwischen den Frühaufgängen und Spätaufgängen und zwischen den Frühuntergängen und Spätuntergängen wie bei den Pleiaden wiederkehren. Die kleineren Intervalle, deren Summe im Gemeinjahr bei den Pleiaden 80 Tage beträgt, geben auch beim Orion dieselbe Summe; aber sie vertheilt sich ungleich zu 6½ und 73½ Tagen, indem das erstere um 34 Tage kleiner und das andere um 34 Tage gröfser wird als bei den Pleiaden, gemäfs dem dafs vom Frühaufgang zum Frühuntergang des Orion und vom Spätaufgang zum Spätuntergang des Orion 149 Tage sind, bei den Pleiaden aber von eben denselben Phasen zu eben denselben 183 Tage, also 34 Tage mehr. Kaum brauche ich zu sagen, dafs durch diese Betrachtungen über die Phasen des Orion die Bestimmung des Eudoxischen Frühunterganges der Pleiaden auf den 14. Nov. Par. Gem. Skorpion 19 völlig gesichert ist; wollte man statt dessen den 13. Nov. setzen, so verschwände die Harmonie. Eudoxos setzte wie den Spätuntergang der Pleiaden und den Anfang des Spätunterganges des Orion, ebenso auch den Frühuntergang der Pleiaden und den Anfang des Frühunterganges des Orion

auf denselben Tag, welches letztere auch Euktemon gethan hat; nur setzte dieser beide um vier Tage früher, Par. Gem. Skorpion 15, 10. Nov. *Εὐκτήμονι πλειάδες δύνουσι καὶ ἐπισημαίνει, καὶ Ὠρίων ἄρχεται δύνειν, καὶ ἀρχομένῳ καὶ μεσοῦντι καὶ λήγοντι ἐπιχειμάζει* (so ist zu lesen, s. die Episemasientafel II. C). Auf den Tag da Eudoxos den Anfang des Frühaufganges des Orion hat, Zwillinge 24, 18. Juni, steht im Par. Gem. *Εὐκτήμονι Ὠρίωνος ὦμος ἐπιτέλλει*, und Krebs 13, 9. Juli *Εὐκτήμονι Ὠρίων ὅλος ἐπιτέλλει*, was ein Intervall von 21 Tagen ergiebt.

2) Kürzer fasse ich mich über die Jahreszeiten, welche ich theoretische nenne. Ich verstehe darunter diejenigen, welche allein von den Jahrpunkten aus bestimmt sind, entweder unmittelbar oder mittelbar. Geminos (Isag. 1. S. 8 Halma) setzt vier Jahreszeiten, Frühling, Sommer, Herbst, Winter (*ἔαρ, θέρος, φθινόπωρον, χειμών*), und giebt im Zusammenhange damit die Jahrpunkte an, die Frühlingsgleiche, Sommerwende, Herbstgleiche, Winterwende, auf Widder 1, Krebs 1, Wage 1, Steinbock 1; hierdurch bezeichnet er, dafs er die Anfänge der Jahreszeiten durch die Jahrpunkte bestimme, wie es heutzutage geschieht; er spricht sich überdies weiterhin (S. 14, vergl. Ideler Hdb. d. Chronol. Bd. I, S. 253) ganz deutlich hierüber aus. Mittelbar aus den Jahrpunkten bestimmten die Römer die Anfänge der Jahreszeiten als die Mitten zwischen je zwei zunächst liegenden Jahrpunkten, je als den 23ten der Zeichen, Frühlingsanfang als den 23ten Tag des Wassermanns, Sommeranfang als den 23ten des Stiers, Herbstanfang als den 23ten des Löwen, Wintersanfang als den 23ten des Skorpions. Theod. Mommsen hat dies System, abgerechnet einige unsern Gegenstand nicht berührende falsche Ziffern, für seinen Rusticalkalender übersichtlich dargestellt (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 59 vergl. Beilage 6 S. 259, 2. Ausg. S. 62 vergl. Beil. 8 S. 300), und es findet sich dieselbe

Setzung nach gewöhnlicher Ansicht im Caesarischen Kalender (vergl. Ideler zu Ovids Fasten S. 150 und sonst). Dies hängt wesentlich damit zusammen, dafs die Jahrpunkte auf den 8ten der betreffenden Zeichen gesetzt waren, und da die Römer die letztere Setzung ohne Zweifel von Eudoxos, schwerlich von Meton, übernommen hatten, so liegt es sehr nahe zu vermuthen, dafs auch ihre Abtheilung der Jahreszeiten in der Hauptsache Eudoxisch war. Mit den populären Jahreszeiten sind diese theoretischen gar nicht unvereinbar: eine kaum in Betracht kommende Abweichung beim Wintersanfang abgerechnet entstehen nur zwei Interpolationen durch die theoretischen Jahreszeiten, die eine zwischen den Anfängen der Opora und des Metoporon, die andere zwischen dem populären Wintersanfang und dem Frühlingsanfang (der Frühlingsgleiche). Findet sich von diesen theoretischen Jahreszeiten des Eudoxos wenig in den Quellen, so genügt doch schon das wenige was sich findet. Uebrigens ist die Bestimmung dieser theoretischen Jahreszeiten lediglich Sache der Rechnung, deren Ergebnifs in die grofse Tafel eingetragen ist. Die Ausgänge für diese Rechnung sind die Eudoxischen Jahrpunkte und ihre Zeitabstände: von der Sommerwende 28/29. Juni bis zur Herbstgleiche 27/28. Sept. sind dem Eudoxos 91 Tage, von der Herbstgleiche bis zur Winterwende 28/29. Dec. 92 Tage, von der Winterwende bis zur Frühlingsgleiche 28/29. März des Jul. Schaltjahrs 91 Tage, von der Frühlingsgleiche bis zur Sommerwende 28/29. Juni in den Jahren, in welche kein Eudoxischer Schalttag fällt, 91 Tage, tritt aber ein Schalttag ein, 92 Tage (Abschn. V. VII). Um letzteres noch zu erläutern, weise ich auf die grofse Tafel. Im J. vor Chr. 380, in welchem die Frühlingsgleiche auf den 29/30. März fällt, der dem 28/29. März des voraufgehenden Julianischen Schaltjahres entspricht, sind bis zum 28/29. Juni 91 Tage, weil kein Eudoxischer

Schalttag eintritt; im J. vor Chr. 381[b] sind aber vom 28/29. März als Tag der Frühlingsgleiche bis 28/29. Juni 92 Tage, weil der Eudoxische Schalttag vor dem 28/29. Juni eintritt. Andere Intervalle liegen dem Römischen Kalender zu Grunde; es ist irrig, wenn man diese von Eudoxos ableiten will. Nur das Princip, die Jahreszeiten von der Mitte der Jahrpunkte aus zu nehmen, ist von Eudoxos' theoretischer Theilung entlehnt, die Ausführung war aber verschieden. Wollen wir nun das Eudoxische System der theoretischen Jahreszeiten darstellen, so ist die Mitte zwischen den von ihm angenommenen Intervallen der Jahrpunkte zu suchen. In den gleichen oder 92tägigen Intervallen ist kein Tag der mittlere; sie zerfallen in zwei Hälften von 46 Tagen, und der 47te Tag ist der Anfang der zweiten Hälfte. Auf diesen Anfang kommt es aber allein an. In den Intervallen von 91 Tagen ist der 46te die reine Mitte; da es sich aber um den Anfang der zweiten Hälfte handelt, so entsteht die Frage, ob der 46te Tag zur ersten oder zweiten Hälfte zu nehmen war. Hier mufste nun die Analogie der 92tägigen Intervalle dafür entscheiden, dafs die gröfsere Hälfte vorausgenommen wurde, damit nach einer einfachen Regel, die für alle Fälle gültig war, der 47te Tag der Anfang der zweiten Hälfte wäre und so die Zählung sich gleich bliebe. Dies vorausbemerkt, bestimme ich nun die Anfänge der vier theoretischen Jahreszeiten des Eudoxos mit Anschlufs an unsere Tafel, ausgehend von der Sommerwende.

a) Herbstanfang, 13/14. August.

Dies ist der 47te Tag von der Sommerwende 28/29. Juni. Das Intervall von der Sommerwende zur Herbstgleiche beträgt 91 Tage; die gröfsere Hälfte von 46 Tagen ist vorausgenommen. Jul. Caesar setzte Herbstanfang auf den 11. August, knüpfte ihn aber an den scheinbaren Früh-

untergang der Leier, der damals doch erst den 24. Aug. nach Idelers Rechnung eintrat, während der wahre am 16. Aug. erfolgte (Ideler zu Ovids Fasten S. 151. Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 144). Für Eudoxos ist eine Anknüpfung an eine Sternphase nicht anzunehmen; und die Leier ging ihm erst den 17/18. August früh unter: Gem. Parap. Löwe 22, 18. Aug. *Εὐδόξῳ λύρα ἑῷος δύνει.* Sonderbar stimmt dagegen des Euktemon Frühuntergang der Leier ganz nahe auf des Eudoxos theoretischen Herbstanfang, Gem. Parap. Löwe 17, 13. Aug. *Εὐκτήμονι λύρα δύεται.* Ptolemaeos hat Mesori 19, 12. Aug. *φθινοπώρου ἀρχή.* Dies könnte man von dem Eudoxischen Anfang des Herbstes nehmen; es kann sich aber auch auf Jul. Caesars oder einen andern wenig von diesem abweichenden Kalender beziehen. Ideler (zu Ptol. Kal. S. 167 f.) glaubte, die *φθινοπώρου ἀρχὴ* bei Ptolemaeos habe sich auf dieses Datum verirrt. Eudoxos könnte übrigens den theoretischen Herbstanfang (den früheren) *φθινοπώρου ἀρχή*, und den populären (den späteren) *μετοπώρου ἀρχὴ* genannt haben, obgleich beides sonst identisch ist: grammatisch wenigstens wäre diese Unterscheidung ganz gerechtfertigt.

b) Wintersanfang, 12/13. Nov.

Dies ist der 47te Tag von der Herbstgleiche 27/28. Sept. Das Intervall von der Herbstgleiche zur Winterwende beträgt 92 Tage; die Hälften sind sich also gleich, und der 47te Tag ist der Anfang der richtigen zweiten Hälfte. Nach dem Geminischen Parapegma geht dieser Tag einen Tag vor dem Frühuntergang der Pleiaden oder dem populären Wintersanfang her, wogegen nichts einzuwenden ist, da Uebereinstimmung der populären und theoretischen Jahreszeiten nicht erfordert wird, weil sie von verschiedenen Epochen aus bestimmt wurden, jene meist von Sternphasen aus, diese nach den Jahrpunkten: findet

dieselbe beim Sommersanfang statt, so war sie darum nicht auch für Wintersanfang nothwendig. Erreichen liefse sie sich nur, wenn man annähme, Eudoxos habe den Frühuntergang der Pleiaden auf den 12/13. Nov. gesetzt; diese Annahme ist aber unzulässig, wie ich beim Pleiadenjahre bemerkt habe. Wenig abweichend von unserer Setzung ist eine vermuthlich zunächst auf den theoretischen Wintersanfang bezügliche Angabe des Joh. Lydus (Fragm. Caseol. S. 115 Bekk.), wiewohl sie wegen einer Lücke nicht handschriftlich gesichert ist, VII. Id. Nov. 7. Nov. *ἐκ ταύτης τῆς ἡμέρας Εὔδοξος χειμῶνα λέγει.* Dieser Tag ist dem Eudoxos der Tag des anfangenden Spätaufganges des Orion, Gem. Parap. Skorp. 12: *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἀκρόνυχος ἄρχεται ἐπιτέλλειν*: aber von da aus hat Eudoxos Wintersanfang gewifs nicht berechnet. Es ist vielmehr hier der Wintersanfang um etwa 5 Tage antedatirt, was auch beim Frühlingsanfang stattfindet. Worauf diese Antedatirung beruhe, ist nicht sicher zu ermitteln; doch läfst sich denken, dafs sie auf einer correctiven Antedatirung der betreffenden Jahrpunkte unter Beibehaltung der Eudoxischen Intervalle beruhe. Das nähere hierüber s. unter c. Die Stelle des Ptolemaeos habe ich vorgezogen beim populären Wintersanfang anzuführen.

c) Frühlingsanfang, 12/13. Febr.

Dies ist der 47te Tag von der Winterwende 28/29. Dec. Das Intervall von der Winterwende zur Frühlingsgleiche beträgt 91 Tage; die Frühlingsgleiche ist im Julianischen Schaltjahr, wie vor Chr. 381, der 28/29. März, im Julianischen Gemeinjahr, wie vor Chr. 380, der 29/30. März. Die gröfsere Hälfte ist vorausgenommen, und es bleiben vom 12/13. Febr. bis zur Frühlingsgleiche 45 Tage, nämlich im Julianischen Schaltjahre bis zum 28/29. März, im Julianischen Gemeinjahre bis zum 29/30. März. Diesen

Frühlingsanfang bezeichnet den Hellenen der Zephyros, den Römern Favonius; Jul. Caesar setzte ihn nach gewöhnlicher Annahme auf den 7. Febr. Plinius auf den 8. Febr. Ovid auf den 10. Febr. (Ideler zu Ovids Fasten S. 150. Handb. d. Chronol. Bd. II. S. 143. Mommsen Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 259. 2. Ausg. S. 301). Dieser letzten Bestimmung folgt auch Ptolemaeos in den Phasen Mechir 16, 10. Febr. bei Bonav. jedoch Mechir 15, 9. Febr. *Καίσαρι καὶ Μητροδώρῳ ἔαρος ἀρχή*. Derselbe Ptolemaeos giebt auf Mechir 14, 8. Febr. bei Bonav. jedoch Mechir 13, 7. Febr. *Αἰγυπτίοις καὶ Εὐδόξῳ ἔαρος ἀρχή*, was offenbar den theoretischen Frühlingsanfang des Eudoxos bezeichnen soll. Man kann sich freilich darüber wundern, dafs Ptolemaeos den populären Frühlingsanfang des Eudoxos, den wir auf die Frühlingsgleiche bestimmt haben, nicht angiebt, und dennoch des Eudoxos Wintersmitte von ihm so bestimmt ist, wie sie nach der Setzung des Frühlingsanfanges auf die Frühlingsgleiche trifft (s. oben 1, c und d); dafs er dagegen hier den Eudoxischen Frühlingsanfang auf eine Zeit setzt, die mit der von ihm angegebenen Eudoxischen Wintersmitte nicht vereinbar ist: das kann aber an unserer Ansicht nicht irre machen. Es sind eben in dem Ptolemaeischen Parapegma, wenigstens wie es auf uns gekommen, hier Daten vermerkt, die von verschiedenen Gesichtspunkten aus genommen sind. Noch anstöfsiger ist es, dafs Ptolemaeos diesen theoretischen Frühlingsanfang gegen die unzweifelhafte Rechnung um etwa 5 Tage antedatirt. Von dem Grund dieser Antedatirung gilt dasselbe was ich beim theoretischen Wintersanfang gesagt habe, wo wir eine ähnliche Differenz finden, ja wenn wir beim Frühlingsanfang nach Bonav. den 7. Febr. zu Grunde legen, die gleiche, nämlich gegen die obere Ziffer des 12/13. Febr. die Differenz von 5 Tagen. Verfolgt man die bei b gegebene Vorstellung, die in Rede stehenden früheren Daten des Eudoxi-

schen Wintersanfanges und Frühlingsanfanges beruhten auf einer correctiven Antedatirung der betreffenden Jahrpunkte unter Beibehaltung der Eudoxischen Intervalle, so mufs man annehmen, die Correction sei von einem bestimmten Jahrpunkt aus gemacht, z. B. von der Frühlingsgleiche aus; und wurde von dieser ausgegangen, so mnfste sie anf den 24. März gesetzt sein. Diese Correction brauchte nicht gerade von Ptolemaeos herzurühren, sondern dieser könnte einem älteren Parapegma gefolgt sein. Dem Ptolemaeos ist die Frühlingsgleiche nach Angabe des Parapegma am 22. März, und ich trage Bedenken anzunehmen, er habe als Correction der Eudoxischen Frühlingsgleiche den 24. März gesetzt, weil nach seiner Theorie in Eudoxos' Zeit die Frühlingsgleiche Julianisch ohngefähr zwei Tage später habe eintreten müssen (vergl. hierüber Abschn. XI): denn dies würde voraussetzen, dafs die Correction des Jahrpunktes auf die Zeit des Eudoxos gestellt sei, nicht auf die Zeit des Corrigirenden, während doch im Gegentheil klar ist, dafs die Correction sich auf die Zeit des Corrigirenden beziehen müfste. Indefs dem sei wie ihm wolle, wurde die Frühlingsgleiche von dem Corrector auf den 24. März gesetzt, und von da aus das übrige mit Beibehaltung der Eudoxischen Intervalle bestimmt, so traf die Herbstgleiche auf den 22. September, die Winterwende 92 Tage später auf den 23. Dec.: Wintersanfang, der 47te Tag von der Herbstgleiche, war dann der 7. Nov. und Frühlingsanfang, der 47te Tag von der Winterwende oder dem 23. Dec. war der 7. Febr. welcher der nach dem bisher von uns befolgten Grundsatz berechnete Anfang der zweiten Hälfte ist in dem Intervall von 91 Tagen von der Winterwende oder dem 23. Dec. bis zu der auf den 24. März angenommenen Frühlingsgleiche.

Uebrigens wird Eudoxos den theoretischen Frühlingsanfang, zur Unterscheidung von dem der Frühlingsgleiche

identischen, Zephyros genannt haben. Wenn im Geminischen Parapegma schon beim 14ten des Wassermanns (5. Febr.) und bei Ptolemaeos unter Mechir 9, 3. Febr. (s. Taf. II. A) nach Eudoxos der Zephyros notirt ist, so muſs bemerkt werden, daſs ἐνίοτε dabei steht: ἐνίοτε καὶ ζέφυρος πνεῖ: es ist also hiermit nicht der eigentliche Zephyros technisch bezeichnet, sondern vielmehr eine davon abweichende Episemasie notirt. Merkwürdiger könnte es scheinen, daſs Ptolemaeos Mechir 17, 11. Febr. giebt: Αἰγυπτίοις, Εὐδόξῳ ζέφυρος, Καλλίππῳ, Μητροδώρῳ χειμαίνει; Savil. hat Εὐδ. ζέφυρος πνεῖ, nach diesem Ἱππάρχῳ ἔαρος ἀρχή, und dann das übrige Καλλίππῳ κ. τ. λ. und ebenso Bonav. Dieses Datum stimmt nahe mit dem von uns angesetzten Eudoxischen Frühlingsanfang; aber ζέφυρος ist hier bei Ptolemaeos gewiſs nicht technische Benennung des Frühlingsanfanges, sondern nur Episemasie.

d) Sommersanfang, 13/14. Mai im Jul. Schaltj. 14/15. Mai im Jul. Gemeinj.

Dies ist der 47te Tag von der Frühlingsgleiche 28/29. oder 29/30. März. Das Intervall von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende 28/29. Juni beträgt im Eudoxischen Gemeinjahr 91 Tage, wie im ersten Eudoxischen Jahr vom 29/30. März 380 bis 28/29. Juni, im Eudoxischen Schaltjahr aber 92 Tage, wie im vierten Eudoxischen Jahre (prolept.) vom 28/29. März 381 bis 28/29. Juni. Der populäre Sommersanfang stimmt mit dem theoretischen überein.

Die Anfänge aller theoretischen Jahreszeiten fallen auf denselben Tag der Zeichen, nach dem System A den 23ten, wie in dem Römischen Kalender.

Uebrigens ist unsere Construction der Jahreszeiten hinlänglich gesichert. Man darf sich nicht irren lassen dadurch, daſs einige Angaben, namentlich des Ptolemaeischen Parapegma, nicht ganz zu unseren Setzungen stim-

men, worüber ich hier nicht weiter handeln will; der Ptolemaeische Kalender ist in Rücksicht der darin vorkommenden Angaben aus den Alten ein schwer zu lösendes Räthsel (vgl. Abschn. XI). Sind aber die Angaben des Geminischen Parapegma über die Zeit der Phasen nicht immer in Uebereinstimmung mit der Rechnung, worüber vielfältig, namentlich auch von Ideler geklagt worden (s. oben S. 67), so berechtigt dies nicht dazu, dafs man denselben mifstraue, da weder Genauigkeit der Alten in ihren Bestimmungen vorausgesetzt werden darf noch auch ihre Grundsätze und das von ihnen beobachtete Verfahren vollständig ermittelt sind.

VII.

Der vierjährige Sonnenkreis des Eudoxos, der Eudoxische Schalttag und das Verhältnifs des Eudoxischen Sonnenkreises zur Oktaëteris, nebst einem chronologischen Ueberblick des Lebens des Eudoxos.

Der Kallippischen lunisolaren Periode liegt die Dauer des tropischen Jahres von 365¹/₄ Tagen zu Grunde, und diese war, wenn nicht schon anderen Früheren, was wohl möglich ist, doch sicher dem Eudoxos bekannt. Die Aegyptischen Priester, sagt Strabo (XVII, S. 806), machten den Platon und Eudoxos mit den Theilen des Tages und der Nacht bekannt, die zu den 365 Tagen hinzukommen, um das Jahr zu erfüllen, dessen Dauer bis dahin den Hellenen unbekannt gewesen sei: wobei schwerlich etwas genaueres bezeichnet ist als die 6 Stunden, die in vier Jahren einen Tag ausmachen, welcher einzuschalten ist. Dafs das tro-

pische Jahr von 365¼ Tagen den Aegyptern längst bekannt war, bedarf keines Beweises; seine Erwähnung in dem Eudoxischen Papyrus (S. 50, vergl. Abschn. XII) bezieht sich, wie unklar auch der Ausdruck der Stelle ist, eben auch auf die Kenntnifs der Aegypter von diesem Jahr, ob aber die Stelle aus dem Eudoxos abgeleitet sei, ist zweifelhaft. Unstreitig hängt nun hiermit das Lustrum des Eudoxos zusammen, von welchem Plinius (II, 47, 48, 130) folgendes berichtet, indem er zunächst von den Winden ausgehend sagt: „Omnium quidem, si libeat observare minumos ambitus, redire easdem vicis quadriennio exacto Eudoxus putat, non ventorum modo verum et reliquarum tempestatum magna ex parte. Et est principium lustri eius semper intercalario anno, caniculari ortu.“ Dies klingt so als hätte Eudoxos ein vierjähriges Parapegma abgefafst, welches für die einzelnen Jahre der vierjährigen Periode besondere, nicht gemeinsame Episemasien enthalten habe. Aber daran ist nicht zu denken. Das Parapegma mufs allerdings eine Oktaëteris enthalten haben; aber die Episemasien galten für alle Jahre gemeinschaftlich, selbst ohne Rücksicht auf den Schalttag. So ist das Geminische und das Ptolemaeische Parapegma einjährig, ohne Rücksicht auf den Schalttag, und unter so vielen Anführungen von Phasen und Episemasien des Eudoxos kommt nie eine Spur vor, welche darauf hinwiese, dafs des Eudoxos Parapegma anders beschaffen gewesen, oder dafs er in den vier verschiedenen Jahren der Periode für dieselben Zeiten etwa andere Witterungserscheinungen gesetzt habe. Vielmehr kann Plinius nur dieses meinen: In einer vierjährigen Eudoxischen Periode kehre, unter Einschiebung eines an gewisser Stelle eingesetzten Schalttages, der für die Phasen und Episemasien gar nicht in Betracht kommt sondern in Bezug auf diese übersprungen wird, auf denselben kalendarisch bestimmten Tag dieselbe Phase und Episemasie zurück, wo-

gegen wenn diese Einschaltung nicht stattfindet, in der Weise des Aegyptischen Wandeljahres jeder bestimmte Kalendertag nach und nach das ganze Jahr durchwandelt, also die Jahreszeiten, Stern- und Witterungserscheinungen auf andere Kalenderzeiten fallen. Eudoxos hatte also ohne Zweifel einen Schalttag gesetzt: es entsteht die Frage, an welcher Stelle des Jahres, und in welchem Jahre der Periode er ihn setzte.

Die Hellenen pflegten einzelne Tage am Ende des Jahres einzuschalten (zur Gesch. der Mondcyklen der Hell. S. 12. epigr. chronol. Stud. S. 161 f.); da nun Eudoxos sein Jahr mit dem Löwen begann, so erwartet man seinen Schalttag am Ende des Krebses. Doch halte ich dies nicht für nothwendig. Allerdings wird man mit Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 56. 66) den Schalttag am Ende des Krebses setzen müssen, wenn nur auf das Hundsternjahr gesehen wird; denn dieses mufs seinen eigenthümlichen Schalttag am eigenen Schlufs haben; aber es war nicht unwesentlich auch auf die Jahrpunkte und ihre Intervalle Rücksicht zu nehmen, und dieser sehr wesentliche Gesichtspunkt konnte den andern überwiegen. Diese Intervalle waren dem Endoxos im Gemeinjahr für die vier Viertel von der Sommerwende ab 91, 92, 91, 91 Tage, im Schaltjahre mufste aber eines der kleineren Viertel einen Tag mehr, also 92 Tage erhalten, und zwar natürlicherweise (s. S. 65) das vierte Viertel. Dies stellte sich nicht heraus, wenn Eudoxos seinen Schalttag erst an den Schlufs des Hundsternjahres anschob, sondern nur wenn er ihn unmittelbar vor der Sommerwende einfügte. Er fiel dann gleich nach Krebs 7, als 7^b oder bis septimus, wie Jul. Caesar einen bis sextus setzte, freilich aus besonderem von dem Eudoxischen System unabhängigem Grunde, aber doch diesem analog. Hellenisch benannt kann der Schalttag ἑβδόμη ἐμβόλιμος, und der ursprüngliche siebente ἑβδόμη

προτέρα geheifsen haben, wie ἕνη καὶ νέα προτέρα und ἕνη καὶ νέα ἐμβόλιμος (zur Gesch. der Mondcyklen der Hell. S. 54). Diese Ansicht habe ich vorgezogen, und ich finde nur nach ihr volle Uebereinstimmung in dem Eudoxischen System. Gegen beide Annahmen, nicht allein gegen die meinige, sondern auch gegen die Mommsensche, könnte man einwenden, der Krebs erhalte dadurch 32 Tage, während es passender sei, dafs Eudoxos den Schalttag einem 30tägigen Zeichen beilegte, welches dann 31tägig wurde, namentlich dem Stier oder den Zwillingen. Dieser Einwurf ist aber nur scheinbar. Der Schalttag steht gar nicht in Beziehung zu irgend einem einzelnen Zeichen, sondern nur zum ganzen Jahre und mittelst der Theilung desselben in Viertel von ganzen Tagen zum ganzen Jahrviertel, die Jahrviertel wohl zu merken von den Wenden und Nachtgleichen ab gerechnet, nicht vom ersten Tage der betreffenden Zeichen, und er wurde so am natürlichsten im letzten Zeichen des Eudoxischen Hundsternjahres unmittelbar vor der Sommerwende ohne alle Rücksicht auf die dadurch entstehende Verlängerung des Zeichens eingefügt, in welchem er nicht als eine besondere Nummer zählte. Hierdurch entstehen zwei Arten der Jahrviertel vom Krebs ab gerechnet. Die vom ersten Tage der betreffenden Zeichen ab gerechneten:

a) von Krebs 1 zu Wage 1, 91 und im Schaltjahr 92 Tage,

b) von Wage 1 zu Steinbock 1, 92 Tage,

c) von Steinbock 1 zu Widder 1, 91 Tage,

d) von Widder 1 zu Krebs 1, 91 Tage,

welche die oben (S. 73) und in der grofsen Tafel im Eudoxischen Theile angegebenen sind, und die von den Jahrpunkten, also kalendarisch vom 8ten Tage der Zeichen ab gerechneten:

a) von Krebs 8 zu Wage 8, 91 Tage,

b) von Wage 8 zu Steinbock 8, 92 Tage,
c) von Steinbock 8 zu Widder 8, 91 Tage,
d) von Widder 8 zu Krebs 8, 91 und im Schaltjahr 92 Tage.

Zählt man aber von dem ersten des Löwen als dem Anfang des Eudoxischen Hundsternjahres ab, so sind die Jahrviertel folgende (vergl. S. 73):

a) von Löwe 1 bis Skorpion 1, 91 Tage,
b) von Skorpion 1 bis Wassermann 1, 92 Tage,
c) von Wassermann 1 bis Stier 1, 91 Tage,
d) von Stier 1 bis Löwe 1, 91 und im Schaltjahr 92 Tage.

Aber in welches der vier Jahre seiner Periode setzte Eudoxos den Schalttag? Die Untersuchung dieses Punktes hat einen Anhalt an den Worten des Plinius: „Et est principium lustri eius semper intercalario anno, caniculari ortu" (d. h. mit dem Frühaufgang des Sirius, wie es allgemein gefafst wird und gefafst werden mufs). Ich hatte in dieser früher von mir selber in anderer Beziehung angeführten Stelle (s. epigr. chronol. Studien S. 69) nicht finden können, dafs Eudoxos das erste Jahr seiner Periode zum Schaltjahr gemacht habe, weil ich mit Ideler in einer Auslegung der Stelle einverstanden war, wonach sie einen ganz anderen Sinn hat, und ich habe daher den Eudoxischen Cyklus in der Untersuchung, ob das erste Jahr eines Cyklus Schaltjahr sein könne, als gar nicht zu derselben gehörig übergangen. Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 63 vergl. S. 54) hat dagegen in diesen Worten die ausdrückliche Angabe gefunden, dafs im Eudoxischen Schaltkreise das erste Jahr Schaltjahr gewesen, in Uebereinstimmung damit, dafs des Eudoxos Nachahmer Jul. Caesar das erste Jahr zum Schaltjahr gemacht, und er wiederholte dies in den akademischen Verhandlungen (Monatsber. v. Oct. 1858 S. 503). Eben diese Lage des Schaltjahres wollte er

in den Aegyptischen festen Jahresrechnungen finden. Lepsius hat die Mommsensche Ansicht über das Eudoxische Schaltjahr als erstes Jahr angenommen, und fand darin einen Anschlufs des Eudoxos an den Alt-Aegyptischen Schaltkreis, jedoch so, dafs in diesem das Schaltjahr das vierte gewesen. Dies ist der Sinn seiner Andeutung über die Stellung des Eudoxischen Schaltjahres (Monatsber. v. Aug. 1858, S. 453), wie ich gleich näher nachweisen werde; die Andeutung ist freilich nicht jedem leicht verständlich, wohl aber dem der aus den akademischen Vorträgen weifs, dafs Lepsius die Mommsensche Erklärung der Stelle des Plinius und Mommsens Setzung des ersten Eudoxischen Jahres als Schaltjahr festhielt. Mit Hinweisung auf Idelers Erklärung, welche von beiden aufser Acht gelassen war, that ich gegen die andere Auslegung der Worte des Plinius Einspruch, und Mommsen suchte dann später Idelers Erklärung zu beseitigen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 56 f.). In das einzelne dieser Beseitigung gehe ich nicht ein; dem wesentlichen nach beruht sie auf der Annahme, Plinius habe mit jenen Worten eine Anleitung geben wollen zum richtigen Gebrauch des Eudoxischen Kalenders und der darin enthaltenen astronomischen und meteorologischen Ansetzungen: ein Entscheidungsgrund, der keine Beweiskraft hat, weil die Annahme nicht sicher ist, und weil eine ähnliche Absicht des Plinius auch für den Fall angenommen werden kann, dafs Idelers Auslegung richtig sei. In sprachlicher Beziehung könnte man sagen, da der Ablativ „caniculari ortu" bedeute „mit dem Aufgang des Hundsternes oder davon ab", so müsse auch der Ablativ „intercalario anno" bedeuten „mit dem Schaltjahr oder davon ab": aber es liefse sich leicht zeigen, dafs dieser Grund falsch ist. Doch gehen wir auf Idelers Ansicht über, die ich für unbedingt richtig halte. In welches Jahr seines eigenen Cyklus Eudoxos den Schalttag gelegt habe, darüber hat sich Ideler

in den diese Untersuchung berührenden Stellen nur kurz geäufsert. Er sagt einmal nur, sein Sonnenkreis müsse aus vier Julianischen Jahren bestanden haben, die er auf eine ähnliche Weise wie späterhin Caesar geordnet zu haben scheine (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 355). Später sagt er (über Eudoxos II. Abh. S. 62 f.), wenn drei Gemeinjahre auf einander gefolgt wären, habe ein Tag eingeschaltet werden müssen, um die Epoche zum Frühaufgang des Sirius zurückzuführen: damit bezeichnet er klar, auch nach dem Zusammenhang, dafs er das vierte Eudoxische Jahr als Schaltjahr ansehe. Ueber die in Rede stehenden Worte des Plinius sagt er aber (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 354), sie könnten keinen anderen Sinn haben als diesen: des Eudoxos vierjährige Periode nahm mit dem Frühaufgang des Hundsternes ihren Anfang, und zwar allemal in dem Römischen Schaltjahr; und später (über Eudoxos II. Abh. S. 62), das Eudoxische Lustrum scheine nach den Worten des Plinius so geordnet gewesen zu sein, dafs der Anfang desselben allemal auf ein Schaltjahr des durch Caesar verbesserten Kalenders traf. Setzt er weiterhin zu: „Vielleicht wollte Plinius also auch wol nur sagen, dafs der Anfang eines Lustri allemal nach einer Einschaltung eintraf, so dafs es mit einem Gemeinjahr anfing und mit einem Schaltjahr endete, in welchem Fall er sich freilich nicht ganz angemessen ausgedrückt haben würde", so legt er seine eigene Meinung, dafs das vierte Eudoxische Jahr Schaltjahr war, dem Plinius unter, aber diese ist in dessen Worten nicht ausgedrückt. Sehen wir aber von diesem Zusatze ab, so müssen wir Idelern vollkommen Recht geben. Denn was konnte der Zweck dieser Bemerkung des Plinius sein? Wahrhaftig nicht der, anzugeben, welches die innere Einrichtung des Eudoxischen Cyklus sei, sondern wie er sich zum Römischen Kalender verhalte, was zu wissen merkwürdig für den Römer sein konnte. Dies erreichte er,

wenn er angab, in welchem Jahre des Julianischen Schaltkreises und mit welchem Tage dieses Jahres das Eudoxische Lustrum begann. Der Sinn ist hiernach, das Eudoxische Lustrum habe „in dem Julianischen Schaltjahre", woran jeder Römer bei intercalario anno gedacht haben wird, und zwar in diesem „vom Frühaufgange des Hundsternes" begonnen. So hat auch Forcellini (in intercalaris) die Stelle gefafst, indem er das von Plinius genannte Schaltjahr als das Römische ansieht. Und nun bemerke man noch das semper in den Worten des Plinius. Hätte Plinius die innere Einrichtung des Eudoxischen Lustri bezeichnen wollen, so wäre dieses semper lächerlich: denn dafs ein Cyklus, der ein für allemal bestimmt ist, immer entweder mit einem Gemeinjahr oder mit einem Schaltjahr anfangen mufs, liegt in seinem Wesen, und Plinius, dem dies nicht unbekannt sein konnte, würde also nur etwa gesagt haben: et est principium lustri eius ab intercalario anno, oder auch intercalarius annus. Der Zusatz semper konnte sich ihm bei diesem Sinne gar nicht darbieten. Es wird vielmehr mit diesem semper etwas bezeichnet sein, was wie eine zufällige Coincidenz erscheinen konnte, wie wenn man sagte: „durch eine besonders schöne Uebereinstimmung trifft der Anfang dieses Lustri immer oder allemal in ein Römisches Schaltjahr", oder „der Eudoxische Cyklus ist mit dem unsrigen ein für allemal in der Uebereinstimmung, dafs er in unserem Schaltjahr anfängt". Ob die Coincidenz zufällig war oder nicht, darauf kommt es nicht an: genug dafs es auch anders hätte sein können; genug dafs diese Coincidenz etwas merkwürdiges war. Nöthig war allerdings das semper auch für diesen Sinn nicht; denn fiel der Anfang des Eudoxischen Lustri einmal in das Römische Schaltjahr, so mufste er immer in dasselbe fallen: aber man begreift doch, dafs dies semper bei diesem Sinne der Stelle sich dem Verfasser leichter darbieten

konnte. Allem gesagten zufolge ist also die Meinung des Plinius, das Eudoxische Lustrum habe im Römischen Schaltjahr angefangen; folglich hat es auch in demselben geendet. Nach der natürlichen Einrichtung liegt aber der Schalttag der Tetraëteris in deren letztem Jahre, am Ende oder gegen Ende desselben; es ist dies auch für die Eudoxische von vornherein vorauszusetzen, und der Eudoxische Schalttag fiel demnach in das Julianische Schaltjahr.

Man könnte meinen, damit die Eudoxische Tetraëteris und die Julianische übereinstimmten, müsse in jener wie in dieser das erste Jahr Schaltjahr sein. Aber gerade dann sind sie in Widerspruch; dagegen sind sie, soweit es möglich ist zwischen Jahren von verschiedenem Anfang, in denen die Schalttage etwa vier Monate auseinander liegen, in Uebereinstimmung, wenn das erste Julianische Jahr Schaltjahr ist, und dagegen im Eudoxischen Cyklus das vierte. Man nehme ein beliebiges Julianisches Schaltjahr, z. B. das Jahr nach Chr. 76, so fällt der Anfang des Eudoxischen Lustri und des ersten Eudoxischen Jahres auf den 22/23. Juli desselben. War nun das Eudoxische Schaltjahr das vierte der Eudoxischen Periode, so fällt in dasselbe Julianische Jahr unmittelbar vorher oder nach unserer Ansicht kurz vorher, nämlich auf den 27/28. Juni, der Eudoxische Schalttag. Nun war der Römische Schalttag der 25. Febr. also fällt der Römische Schalttag in das Eudoxische Schaltjahr, und der Eudoxische Schalttag in das Römische vom 1. Jan. ab gezählte Schaltjahr, und beide Jahre gehen nur vom 25. Febr. oder nach heutiger Zählungsweise vom 29. Febr. bis 27/28. Juni auseinander, nach diesem aber hört die Störung der Entsprechung wieder auf. Setzt man dagegen den Eudoxischen Schalttag in das erste Eudoxische Jahr, so fällt er nicht mehr in das Römische Schaltjahr nach Chr. 76, sondern in das folgende Gemeinjahr, und es verschwindet die Uebereinstimmung des Eu-

9*

doxischen und des Römischen Jahres, man müfste es denn über sich gewinnen das liberale Princip der Praenumeration soweit zu treiben, den Eudoxischen Schalttag ohngefähr in die fünf ersten Monate des ersten Eudoxischen Jahres zu bringen, wie der Römische, eben nur aus einem specifisch Römischen Grunde, in den zweiten Monat des vom 1. Januar ab gezählten Römischen Schaltjahres fällt. Sollte nun Plinius, was ich nicht verbürgen möchte, die Absicht gehabt haben, durch jene Stelle die Vergleichung des Eudoxischen und des Römischen Kalenders zu fördern, so hätte er diesen Zweck vollkommen erreicht. Denn jeder, der den Eudoxischen und den Römischen Schalttag wufste, sah klar, dafs wenn der Anfang des ersten Eudoxischen Jahres und folglich auch der Schlufs des vierten, gegen welchen der Eudoxische Schalttag fiel, in das Julianische Schaltjahr trafen, der Eudoxische und der Römische Kalender durchweg Tag für Tag ein für allemal gleichliefen, aufser im Römischen Schaltjahr vom 25. Februar als dem bissextus bis zum 27/28. Juni als dem Eudoxischen Schalttag oder bisseptimus, in welchem Zeitraum dem bestimmten Eudoxischen Tage der Römische Tag entsprach, dessen Ziffer nach unserer Zählungsweise um eine Einheit kleiner ist als die des entsprechenden im Gemeinjahr: z. B. im Julianischen Gemeinjahr 380 vor Chr. ist der Eudoxische Tag Fische 24, Taf. I. Rubrik A, der 14/15. März, im Schaltjahr 381 aber der 13/14. März; im Julianischen Gemeinjahr 380 ist der Eudoxische Tag Krebs 7 der 27/28. Juni, im Schaltjahr 381 aber der 26/27. Juni, und erst Krebs 7^b des Eudoxos wird wieder der 27/28. Juni. Hieraus ergiebt sich als weitere Folgerung dieses: Wer annimmt, Caesar habe, indem er das erste Jahr seines Cyklus, vom 1. Jan. ab gerechnet, zum Schaltjahr gemacht, damit seine Tetraëteris in der möglichsten Uebereinstimmung mit der Eudoxischen sei, der hat hiermit zugleich gesetzt, dafs das Eudoxische Schalt-

jahr das vierte des Eudoxischen Cyklus ist, dessen gegen Ende des Jahres liegender Schalttag in das Römische Schaltjahr fällt, in welchem dann auch das erste Eudoxische Jahr und das Eudoxische Lustrum beginnen. Doch folgt nicht, dafs Caesar sich nach Eudoxos oder blofs nach Eudoxos gerichtet habe; nur soviel ist klar, dafs das Eudoxische Schaltjahr und das Caesarische übereinstimmten, was auch durch einen glücklichen Zufall sich getroffen haben kann.

Wurde der Eudoxische Kalender von den Römern und namentlich von Jul. Caesar bei Festsetzung des Römischen Kalenders benutzt, so konnte es nur mit Abänderung der Jahrpunkte und der davon abhängigen Bestimmungen geschehen; und dafs die Jahrpunkte und die davon abhängigen Bestimmungen des Römischen Kalenders von den Eudoxischen verschieden sind, ist klar. Uebrigens konnte man den Eudoxischen Sonnenkreis auf jede beliebige Vierzahl von Jahren anwenden; doch besagen die Worte des Plinius: „Et est principium lustri eius“ (des Eudoxos) „semper intercalario anno“ geradezu, dafs das Eudoxische Lustrum an bestimmte Zeitjahre gebunden war, nämlich an die vier Jahre vom Hundsternaufgang des Jahres ab, welches ein Julianisches Schaltjahr ist. Dafs Plinius über die ursprüngliche Epoche der Eudoxischen vierjährigen Periode unterrichtet sein konnte, zeige ich später. Wollte man dagegen sagen, Plinius habe nur etwa einen Anfang des Eudoxischen Lustri im Auge, welchen die Römer willkürlich zur Vergleichung desselben mit den Julianischen Jahren angenommen hätten, so wäre seine Aussage eine reine Nullität: denn der Anfang, welchen irgend wer dem Eudoxischen Lustro willkürlich setzte, ist ja doch nicht der Anfang des Eudoxischen Lustri selbst. Zugegeben dafs Eudoxos seine vierjährige Periode ohne Anknüpfung an bestimmte Zeitjahre bilden konnte, so läfst sich doch eben-

sogut denken, daſs schon er die später zur Regelung der Zeitrechnung sehr zweckmäſsig befundene Anknüpfung des vierjährigen Sonnenkreises an eine bestimmte Epoche angemessen fand. Schon die ihm vorliegende Analogie der Hundsternperiode und der Lunisolarcyklen konnte ihn darauf hinleiten. Kommt aber noch ein Grund hinzu, weſshalb Eudoxos eine solche Anknüpfung machen muſste, so wird man gar nicht mehr an unserer Auffassung der Worte des Plinius zweifeln können. Auch Lepsius dachte schon an eine Anknüpfung des Eudoxischen Cyklus an bestimmte Zeitjahre; er sagt (Monatsber. d. Akad. August 1858, S. 453), er habe das Jahr vor Chr. 375, in welchem Ol. 101, 2 beginnt, als das Epochenjahr des Eudoxischen Cyklus wahrscheinlich gemacht, das erste Jahr des vierten Metonischen Cyklus, in welchen des Eudoxos Blüthe gesetzt werde, und daraus erkläre sich die Lage des Schaltjahres, welches er nämlich mit Theod. Mommsen als das erste des Eudoxischen Cyklus setzte. Er nahm an, Eudoxos habe sich an die feste Rechnung der Hundsternperiode angelehnt: in dieser sei das vierte Jahr Schaltjahr: es falle aber das erste Jahr des Eudoxischen Cyklus gerade auf ein solches viertes Jahr, und so sei das erste Eudoxische Jahr nicht grundsätzlich, sondern abgeleiteter Weise Schaltjahr geworden. Abgesehen davon, daſs ich in der Stelle des Plinius nicht finde, das erste Eudoxische Jahr sei Schaltjahr gewesen, fehlt es dieser Deduction an einem genügenden Anhalt; auch halte ich den Eudoxos für keinen so knechtischen Nachahmer einer Aegyptischen Priesterrechnung, die für die Hellenen bedeutungslos war, und eine Anknüpfung an das erste Jahr einer Metonischen Periode ist von Eudoxos nicht zu erwarten, da er diese Periode gar nicht anerkannte. Ich nehme einen anderen Gang.

Eudoxos war einer der Verbesserer der Oktaëteris. Des Eudoxos Oktaëteris wird oft erwähnt. Suidas (in

Εὔδοξος) nennt sie unter seinen Werken; Diogenes (VIII, 87) sagt, nach einigen (κατά τινας) habe er sie geschrieben, als (oder nachdem) er sich ein Jahr und vier Monate in Aegypten aufgehalten. Man glaubte sogar, Eudoxos sei der Urheber der Oktaëteris (Censorinus de die nat. 18), die jedoch viel älter und, ich wiederhole es gegen den erhobenen Einspruch, der älteste geordnete Cyklus ist, der bis in die Fabelzeiten zurücksteigt (zur Gesch. der Mondcyklen S. 10, wozu ich gelegentlich beibringe, dafs Endymion Symbol der Einschaltung des Monats zu sein scheint, da ἐνδύσ[ιμος] für ἐμβόλιμος mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesen ist, vergl. epigr. chronol. Stud. S. 61). Und wenn in dem Eudoxischen Papyrus (S. 64) der Entwurf einer Oktaëteris gegeben wird, in welchem wie in meinem ersten Entwurf der Attischen Oktaëteris das 3te, 6te und 8te Jahr dreizehnmonatlich sind, so ist wol keine andere als die Eudoxische gemeint. Allerdings habe ich selber früher (epigr. chronol. Studien S. 172 f.) Gründe zum Zweifel an der Aechtheit der Eudoxischen Oktaëteris zusammengestellt; aber sie überzeugen mich nicht. Was Censorinus von Dositheos sagt, „cuius maxime octaëteris Eudoxi inscribitur" kann man so nehmen, dafs Eudoxos eine Oktaëteris verfafst hatte, die Dositheos der seinigen zu Grunde gelegt habe. So ohngefähr urtheilte Scaliger (de emend. temp. II. S. 71. Ausg. von 1629), wenn er die Oktaëteris des Dositheos als eine zweite Ausgabe der Eudoxischen ansieht. Gewifs ist nicht daran zu denken, dafs mit jenen Worten gesagt sein sollte, die Oktaëteris, die gemeinhin dem Endoxos beigelegt werde, sei eigentlich ein Werk des Dositheos; denn vorausgesetzt, was vorausgesetzt werden mufs, dafs die überlieferten Phasen und Episemasien des Eudoxos und Dositheos aus den Oktaëteriden entnommen seien, ist die Verschiedenheit der Eudoxischen Oktaëteris und der des Dositheos durch die Anführungen beider Verfasser in den Parapeg-

men, auch in einer gleich anzuführenden Stelle des Plinius, aufser Zweifel gestellt. Und heifst es bei Suidas: *Κρίτων Νάξιος ἱστορικὸς ἔγραψεν ὀκταετηρίδα, ἣν Εὐδόξου φασίν*, so scheint hierin nur zu liegen, man habe geurtheilt, dafs Kriton von Naxos im wesentlichen nur die Eudoxische Oktaëteris wiedergegeben habe. Wenn Plinius (XVIII, 31, 74, 312) unter einer grofsen Anzahl von Parapegmatisten, die über die Zeit einer Phase der Capella einig gewesen, neben Dositheos auch den Kriton und Eudoxos nennt, so kann man daraus auf eine Verschiedenheit der Oktaëteris des Kriton von der Eudoxischen schliefsen, wieder unter der gegründeten Voraussetzung, dafs die kalendarischen Phasen des Eudoxos wie des Kriton aus ihren Oktaëteriden entnommen waren. Es bleibt nur die verwirrte Stelle des Achilles Tatius (Isag. zu Arats Phaenom. 19) übrig, welche der Vermuthung Raum geben könnte, des Eudoxos Oktaëteris sei nicht als ächt erkannt worden; aber diese kann eben wegen des Verwirrten nicht entscheidend sein. Höchstens mag man glauben, es habe Redactionen der Eudoxischen Oktaëteris gegeben, die nicht als ächt galten. Wenn ich in dieser Betrachtung über die Aechtheit der Eudoxischen Oktaëteris schon als sicher voraussetze, die Phasen der Fixsterne und die Episemasien, und ich füge hinzu die übrigen kalendarischen Bestimmungen des Eudoxos, die uns aufbehalten sind, seien aus seiner Oktaëteris entnommen, so mufs dieser Punkt nun allerdings noch näher erwogen und zugleich in Betracht gezogen werden, wie sich seine Oktaëteris zu seinem Sonnenkreise verhalten haben dürfte. Sicher sind jene Bestimmungen nicht aus den *Φαινομένοις* entnommen; es ist nothwendig eine kalendarische Verzeichnung derselben vorauszusetzen, einen Eudoxischen Kalender, worin sie enthalten waren. Diese kalendarischen Bemerkungen können nur aus einem Theile der Oktaëteris gezogen sein. Ideler hat sehr gut ausein-

andergesetzt, dafs die Kalender der alten Hellenischen Astronomen sich an die lunisolaren Cyklen anschlossen. So hat Meton seiner Enneakaedekaëteris die Sonnenwenden und Nachtgleichen, Auf- und Untergänge der Fixsterne und Episemasien beigefügt (Ideler Bd. I, S. 314 ff. vergl. Redlich, der Astronom Meton und sein Cyklus S. 29), parallel den lunisolaren bürgerlichen Jahren, Monaten und Tagen, und ebenso Kallipp und Hipparch (Ideler S. 353). Aus diesen Parapegmen, deren einer Theil eben die lunisolaren Zeiten, der andere aber die Phasen, Episemasien und übrigen Notate enthielt, die auf einem Sonnenjahrkalender beruhen, haben die Spätern die Phasen, Episemasien und dergleichen gezogen. Nicht anders verhielt es sich mit der Oktaëteris; die des Dositheos enthielt ohne Zweifel die ihm beigelegten Phasen und Episemasien, um von der Kritonischen nicht zu reden. Mit vollem Recht hat daher Ideler (ebendas. S. 354 f.) vermuthet, das Parapegma des Eudoxos (worin die Phasen und Episemasien u. dergl. enthalten waren) habe sich an seine Oktaëteris angeschlossen, und anderwärts (Abh. I. über Eud. S. 199) sagt er, in dem achtjährigen Cyklus des Eudoxos (seiner Oktaëteris) scheine sein im Alterthum sehr berühmter Kalender enthalten gewesen zu sein. Zwar in einer nochmaligen Wiederholung dieser Vermuthung drückt er sich etwas anders aus (Abh. II. über Eud. S. 62): „Ob er demselben“ (dem Werke über die Oktaëteris) „einen auf den achtjährigen Cyklus gegründeten Kalender beigefügt hatte, wissen wir nicht bestimmt; es ist aber nicht unwahrscheinlich, dafs er hierin dem Beispiele anderer Griechen folgte, die sich mit der Berichtigung der Oktaëteris beschäftigten. Nur so viel leidet keinen Zweifel, dafs das im Alterthum sehr berühmte Parapegma, das seinen Namen trug, an eine blofse Tetraëteris geknüpft war.“ Hierbei ist aber zu bedenken, dafs ein oktaëterischer Kalender, der wie der Metonische enneakaedekaëterische, die

Jahrpunkte, Phasen und Episemasien enthielt, nur dadurch entstand, dafs dem lunisolaren Theil ein Solarparapegma parallel lief, und dafs also Eudoxos seinen vierjährigen Sonnenkreis der Oktaëteris parallel hinzufügen mufste, wenn er dieser einen Kalender der Phasen, Episemasien und anderen Erscheinungen beigeben wollte: und nichts war leichter als einer Oktaëteris zwei vierjährige Sonnenkreise zu parallelisiren, da zumal die verbesserte Oktaëteris gerade auf der Ausgleichung von acht lunisolaren Jahren mit den Sonnenjahren von 365 ¼ Tagen beruhte, wenngleich diese vollständig nur in einer aus zwanzig Oktaëteriden bestehenden gröfseren Periode erreicht wurde. Dabei versteht es sich von selbst, dafs der Oktaëteris mit ihrem solaren Parapegma eine Einleitung voranging, worin das Wesen der lunisolaren Oktaëteris und des vierjährigen Sonnenkreises auseinandergesetzt war, ohngefähr wie Ptolemaeos seinem Parapegma eine Einleitung vorausgeschickt hat. Demnach bildete die Darstellung der Oktaëteris und des vierjährigen Sonnenkreises ein Ganzes, und erst beide zusammen den vollständigen Kalender: wie beide übersichtlich nebeneinander gestellt werden konnten, braucht hier nicht untersucht zu werden. Jetzt läfst sich erkennen, dafs Eudoxos einen Grund hatte, seinen vierjährigen Sonnenkreis an bestimmte Zeitjahre anzuknüpfen. Eine lunisolare Oktaëteris, mag sie irgendwo eingeführt worden sein oder nicht, hatte nämlich den praktischen Zweck die bürgerliche Zeitrechnung zu regeln und dem Gebrauche im Leben zu dienen; ebendefshalb mufste sie eine bestimmte Epoche haben, von welcher aus gezählt wurde, und zwar eine Epoche die in der Nähe der Zeit lag, da die Periode aufgestellt wurde. Indem nun Eudoxos eine Oktaëteris von einer bestimmten Epoche aus bildete und mit dieser zugleich sein Solarkreis verbunden war, mufste er auch diesen von demselben Punkt aus epochisiren, wenn er ein harmonisch gerundetes Zeit-

system bilden wollte. Man kann dagegen einwenden, auch andere hätten ihren lunisolaren Cyklen Bestimmungen aus dem Sonnenjahre beigegeben, und doch nicht die lunisolare Periode und das Sonnenjahr von demselben Punkt aus epochisirt. So epochisirte Meton seinen lunisolaren Cyklus vom 16/17. Juli; aber es wird sich nicht nachweisen lassen, dafs er auch das Sonnenjahr von da aus epochisirte. Wie es sich in dieser Beziehung mit den Oktaëteriden vor Eudoxos verhielt, mag jetzt dahin gestellt bleiben, da diese mehr empirisch als technisch geordnet waren (vergl. indefs zur Gesch. der Mondcyklen Cap. 9 und 11). Dagegen ist die Epoche der Kallippischen lunisolaren Periode mit der solaren in so naher Uebereinstimmung als Kallippos nur beabsichtigen konnte; denn die lunisolare beginnt den 28/29. Juni, am nächsten politischen Tag nach dem Sommerwendetag, auf welchen selbst ihr Anfang von ihm nicht gesetzt werden konnte. Das uns entgegenstehende Metonische Beispiel wird reichlich überwogen von dem günstigen des Kallippos: Eudoxos, aus dessen Schule Kallippos durch das Mittelglied des Polemarchos hervorgegangen ist, wird ebensogut wie Kallippos den Mangel des Metonischen Systems bemerkt, und die Harmonie der lunisolaren und der solaren Rechnung durch Identification der Epochen bezweckt haben. Hierin lag ein Fortschritt gegen Metons System. Wir können unbedenklich auf der Identität der in Rede stehenden beiden Epochen des Eudoxos fufsen. Die Epoche der Oktaëteris des Eudoxos ist nun ohne Zweifel bekannt gewesen, und somit auch die Epoche, von welcher aus der erste vierjährige Sonnenkreis des Eudoxos genommen war, welche Epoche ich die ursprüngliche nenne; aus dieser Epoche war es dann möglich zu wissen, wie der Eudoxische Sonnenkreis sich zu dem Julianischen verhielt, und dieses wufste Plinius, freilich wol nur als etwas ihm von einem andern überkommenes; er wufste, dafs die ur-

sprüngliche Epoche des Eudoxischen Sonnenkreises der Frühaufgang des Hundsternes in dem zurückgerechneten Julianischen Schaltjahre war, und folglich jeder vierjährige Sonnenkreis des Eudoxos durch alle Zeiten hindurch in dem Julianischen Schaltjahr anfieng. Durch diese Combination gewinnen wir ein bedeutendes Ergebnifs. Im Julianischen Schaltjahre beginnt jedes vierte Olympiadenjahr; also begann der Sonnenkreis des Eudoxos am 22/23. Juli des Jnlianischen Jahres, in dessen ohngefährer Mitte das vierte Olympiadenjahr beginnt, und die ursprüngliche Epoche, die Epoche des ersten Solarkreises, ist zugleich der Anfang der Eudoxischen Oktaëteris, natürlich in der Nähe der Zeit da Eudoxos sie aufstellte. Will man diese Epoche finden, so mufs man die bestimmte Olympiade suchen, in welcher Eudoxos das vierte Olympische Jahr, nach eigener Bestimmung, dem Laufe der Mondphasen gemäfs als Lunisolarjahr mit dem 22/23. Juli beginnen konnte, und zwar in der Nähe der Zeit, da er seine Oktaëteris aufgestellt haben kann. Ob in diesem Jahre nach den gangbaren Cyklen dieses oder jenes Staates und dieses oder jenes Astronomen vom 22/23. Juli das vierte Olympiadenjahr begann oder früher oder später, darauf kommt es nicht an. Ein gleichbedeutender Ausdruck für die Aufgabe ist der: ein um die Zeit, da Eudoxos seine Oktaëteris aufgestellt haben kann, fallendes, um seine Mitte den Anfang des vierten Olympiadenjahrs begreifendes Julianisches Jahr zu finden, in welchem die Mondphasen so fallen, dafs mit dem 22/23. Juli ein lunisolares Periodenjahr begonnen werden konnte.

Sage ich „in der Nähe der Zeit, da Eudoxos seine Oktaëteris aufgestellt haben kann“, so sind wir darauf angewiesen, die Lebenszeit und Lebensumstände des Eudoxos in Betracht zu ziehen. Obgleich dieser Gegenstand von Ideler (Abh. I über Eudoxos, Schriften der Akad.

v. J. 1828), im Anschlufs an diesen von Letronne (Journal des Sav. 1840 S. 742 ff.), im Anschlufs an beide von Gartz (Hall. Encyklop. der W. und K. unter Endoxos) und von Bähr (Pauly's Real-Encyklop. Bd. III) fleifsig behandelt worden, ist er doch noch keineswegs erledigt. Letronne hat, besonders auf Grund der Idelerschen Untersuchungen folgende Zeitbestimmungen aufgestellt:

Geburt des Eudoxos	Ol. 92,4.	vor Chr.	409
Eudoxos hört den Platon 23 Jahre alt	- 98,3.	—	386
reist nach Aegypten 47 Jahre alt .	- 104,3.	—	362
gründet eine Schule in seinem Vaterland	- 105,2.	—	359
stirbt im 53ten Lebensjahr	- 106,1.	—	356

Gegen einige dieser Bestimmungen habe ich grofse Bedenken. Die ausführlichste Nachricht über des Eudoxos Leben giebt Sotion in den *διαδοχαῖς* (Diog. L. VIII, 86. 87), und diese mufs zum Leitfaden dienen, um das übrige daran anzuschliefsen. Was aus ihm überliefert ist, gebe ich in den eigenen Worten des Diogenes: *Σωτίων δ' ἐν ταῖς διαδοχαῖς λέγει καὶ Πλάτωνος αὐτὸν ἀκοῦσαι. γενόμενον γὰρ ἐτῶν γ̄ που καὶ κ̄ καὶ στενῶς διακείμενον κατὰ κλέος τῶν Σωκρατικῶν εἰς Ἀθήνας ἀπᾶραι σὺν Θεομέδοντι τῷ ἰατρῷ, τρεφόμενον ὑπ' αὐτοῦ, οἱ δὲ καὶ παιδικὰ ὄντα, καὶ καταχθέντα δὲ εἰς τὸν Πειραιέα ὁσημέραι ἀνιέναι Ἀθήναζε καὶ ἀκούσαντα τῶν σοφιστῶν αὐτόθι ὑποστρέφειν. δύο δὲ μῆνας διατρίψαντα οἴκαδε ἐπανελθεῖν, καὶ πρὸς τῶν φίλων ἐρανισθέντα εἰς Αἴγυπτον ἀπᾶραι μετὰ Χρυσίππου τοῦ ἰατροῦ συστατικὰς φέροντα παρ' Ἀγησιλάου πρὸς Νεκτάναβιν, τὸν δὲ τοῖς ἱερεῦσιν αὐτὸν συστῆσαι. καὶ τέτταρας μῆνας πρὸς ἐνιαυτῷ διατρίψαντα αὐτόθι ξυρόμενόν τε ἥβην* (nach Vermuthung *ὑπήνην*) *καὶ ὀφρῦς, τὴν ὀκταετηρίδα κατά τινας συγγράψαι. ἐντεῦθέν τε γενέσθαι ἐν Κυζίκῳ καὶ τῇ Προποντίδι σοφιστεύοντα. ἀλλὰ καὶ παρὰ Μαύσωλον ἀφικέσθαι. ἔπειθ' οὕτως ἐπανελθεῖν Ἀθήναζε πάνυ πολλοὺς περὶ ἑαυτὸν ἔχοντα μαθητάς, ὥς φασί τινες, ὑπὲρ τοῦ*

Πλάτωνα λυπῆσαι, ὅτι τὴν ἀρχὴν αὐτὸν παρεπέμψατο. Da die Blüthe des Eudoxos, die wir auf das vierzigste Jahr oder die Vollendung desselben zu setzen haben, nur in Olymp. 103,1 bestimmt werden kann, wie sich nachher zeigen wird, so kommen wir mit seiner Geburt auf Ol. 93,1: denn wenn auch alle gegebenen Daten nur ohngefähre sind, müssen wir doch auch mit diesen genau rechnen. Eudoxos kam 23 Jahre alt nach Athen, also Ol. 98,4, und kehrte zwei Monate später in seine Heimath zurück. Hieran knüpft Sotion gleich desselben Aegyptische Reise. Gelegentlich gesagt, denkt Sotion nicht von ferne daran, dafs Eudoxos mit Platon nach Aegypten gereist sei, sondern kennt einen ganz anderen Reisegefährten. Nicht auf den Grund der Erzählungen und Nachweisungen der Aegyptischen Priester, noch auch auf das Zeugnifs des Eleusinischen Daduchen Nikagoras, welches inschriftlich in den Syringen zu lesen ist (Corp. Inscr. Gr. N. 4770), wohl aber auf den Grund der allgemeinen Ueberlieferung der Alten, zu deren Anzweifelung nur subjective Abneigung gegen Aegypten veranlassen konnte, nehme ich die Reise des Platon nach Aegypten an; aber freilich ist er weder mit Euripides gereist, wie wir beim Diogenes lesen, noch mit Eudoxos, sondern, wie Cicero richtig überliefert (Rep. I, 10), bald nach dem Tode des Sokrates, vor seiner ersten Reise nach Sicilien (vergl. Ast, Platons Leben und Schriften S. 22 f.), wo er um Ol. 97,4 bei Dionysios I. war, noch ehe Eudoxos mit ihm in Verbindung gekommen. Aus Sotion nun erkennt man, dafs Eudoxos bald nach der Rückkehr von Athen in die Heimath die Aegyptische Reise machte: noch ist er wie zur Zeit seines ersten Aufenthaltes in Athen fremder Unterstützung bedürftig; wie er mit Theomedon dem Arzte nach Athen reiste, als Anhang desselben, so reist er nach Aegypten mit Chrysippos dem Arzt, der die Hauptperson gewesen sein wird, in deren Gefolge Eudoxos

war. Wird nachher von Diogenes (VIII, 89) gesagt, der Knidier Chrysippos des Erineos Sohn habe von Eudoxos gehört *τὰ περὶ θεῶν καὶ κόσμου καὶ τῶν μετεωρολογουμένων*, so folgt daraus nicht, dafs Eudoxos der ältere und angesehenere gewesen; Chrysippos konnte sich allerdings auch von dem jüngeren und minder angesehenen über Dinge unterrichten lassen, in denen er selber minder erfahren war. Schon Sotions Darstellung also führt dahin, Eudoxos sei viel früher als man gewöhnlich annimmt, nach Aegypten gereist. Ferner erzählte Favorinus (Diog. L. VIII, 90), da der Apis in Aegypten des Eudoxos Gewand geleckt, hätten die Priester daran die Vorbedeutung geknüpft, er werde ruhmreich, aber von kurzer Lebensdauer sein. So spricht man nicht von einem Mann im reifsten Alter und von Ansehen; die Anekdote, wahr oder nicht, enthält die Voraussetzung, Eudoxos sei als junger Mann nach Aegypten gereist, nicht erst Ol. 104,3, 23 Jahre nach seiner Rückkehr von Athen, als ein Mann von etwa 46 Jahren, während seine Blüthe schon etwa 6 Jahre früher zu setzen ist. Jene grundverkehrte Vorstellung beruht blofs darauf, dafs Sotion sagt, Eudoxos sei von Agesilaos an Nektanabis (Nektanebos) empfohlen worden; und dafs Eudoxos mit dem Aegyptischen König in Berührung kam, findet sich auch bei Philostratos (Apollon. v. Tyana I, 35). Unter Nektanabis verstand man nun Nektanebos II. dessen Regierung frühestens in Ol. 104,3—107,3 gesetzt wird, von Manetho gar erst in die 18 Jahre von Ol. 105,3 (vor Chr. 358, 21. Nov.) ab. Nektanebos II. war der Sohn des Statthalters, welchem der König Tachos Aegypten während seines Zuges nach Phoenike anvertraut hatte; Nektanebos, Befehlshaber der Truppen, welche bestimmt waren die Syrischen Städte zu belagern, läfst sich von seinem Vater überreden sich zum König aufzuwerfen. Agesilaos, der dem Tachos zur Hülfe gegen die Perser gesandt war, tritt

über zu Nektanebos, errettet ihn im Kampfe mit einem Mendesischen Nebenbuhler, verläfst aber ungeachtet aller Bitten bald darauf Aegypten und stirbt unterweges in Libyen (Manetho nnd die Hundsternperiode S. 369 f.). Da nun Agesilaos gar nicht wieder aus Africa nach den Hellenischen Landen zurückgekehrt ist, und während seiner Anwesenheit in Aegypten, weil er selbst mit Nektanebos zusammen war, kaum Empfehlungsbriefe an diesen zu geben brauchte, so müfste nach Wahrscheinlichkeit diese Empfehlung vor des Agesilaos Zug gen Aegypten erfolgt sein, als Nektanebos noch gar nicht König war. Wollte man sagen, Agesilaos sei schon in Aegypten gewesen als er jene Empfehlungsbriefe gab, und habe diese in Aegypten gegeben, weil er sich gerade nicht an demselben Orte mit Nektanabis befunden habe, so besagen dagegen die Worte des Sotion, „(Εὔδοξον) εἰς Αἴγυπτον ἀπᾶραι — συστατικὰς φέροντα παρ' Ἀγησιλάου πρὸς Νεκτάναβιν", vielmehr klar, Eudoxos habe die Reise nach Aegypten, nicht etwa eine Reise in Aegypten von Agesilaos' Aufenthaltsort zu dem des Nektanabis, mit Empfehlungsbriefen des Agesilaos an Nektanabis angetreten. Immerhin mufs also nach wahrscheinlichem Ermessen eine Verbindung des Agesilaos mit Aegypten schon vor dessen Zug dahin vorausgesetzt werden; und diese Verbindung kann ja auch viel früher bestanden haben, und warum nicht schon nnter Nektanebos I.? Hatten die Spartaner doch schon noch früher, Ol. 96,1. vor Chr. 396 unter Nepherites I. Bundesgenossenschaft mit Aegypten durch Gesandte nachgesucht, und wurden von diesem König ansehnlich unterstützt (Diod. XIV, 79. Justin VI, 2. vergl. Manetho und die Hundsternperiode S. 365 f.). Nektanebos I. kam nach Manetho nm Ol. 100,3. vor Chr. 378/7 zur Regierung; nicht ohne Grund wird Theopomp (Phot. Cod. 176) bemerkt haben, dafs gerade als dieser zur Regierung gekommen, Euagoras von Cypern eine Gesandtschaft nach

Lakedaemon schickte; woraus man wenigstens erkennen kann, dafs die Lakedaemoner bei Verhältnissen zugezogen wurden, mit denen auch dieser Aegyptische König verwickelt war. Doch es bedarf eines so entfernten Grundes nicht, um wahrscheinlich zu machen, dafs Agesilaos schon um diese Zeit mit Aegypten in Verbindung stand; wir haben einen näher liegenden; und ich bin nicht der erste, welcher behauptet, die Reise des Eudoxos nach Aegypten mit der Empfehlung des Agesilaos gehöre in jene frühere Zeit, wohin schon Rehdantz (vita Iphicratis, Chabriae, Timothei S. 40) und Hertzberg (Leben des Agesil. II, S. 322, Anm. 175, vergl. S. 328 oben) gewiesen haben. Wie Plutarch (de Socr. daemon. 5—7) in einem von ihm gedichteten Dialog erzählt, hatte Agesilaos während der Obergewalt der Spartaner in Boeotien, und zwar einige Zeit vor der Wiedereinnahme der Kadmeia durch die Thebanischen Flüchtlinge, zwischen Ol. 99,2/3 und etwa Mitte Ol. 100,2 das Grab der Alkmene zu Haliartos öffnen lassen; man fand darin eine eherne Tafel, mit unbekannter alter Schrift, ähnlich der Aegyptischen: diese Tafel mit den andern dort gefundenen Sachen liefs Agesilaos nach Sparta bringen, und eine Abschrift davon sandte er an den König von Aegypten mit dem Ersuchen sie den Priestern zu zeigen, ob sie die Inschrift verständen. Einer der Sprecher, Simmias, der lange in der Fremde, namentlich in barbarischen Ländern gelebt hatte (Plutarch Cap. 2), wird in dem Gespräch aufgefordert, wenn er etwas davon wisse es mitzutheilen, da er zu jener Zeit viel mit den Aegyptischen Priestern verkehrt habe. Simmias erwiedert, er kenne die Tafel nicht; aber Agetoridas der Spartiate sei mit vielen Schriften von Agesilaos (*γράμματα πολλὰ παρὰ Ἀγησιλάου φέρων*) nach Memphis gekommen zu dem Propheten Chonuphis, bei dem er selber und Platon und Ellopion der Peparethier zusammenphilosophirend sich damals aufgehalten

hätten. Agetoridas sei dahin gekommen gesandt von dem Aegyptischen König, der dem Chonuphis befohlen habe, das Geschriebene, wenn er etwas davon verstehe, zu verdolmetschen und die Auslegung schnell abzusenden, was denn auch geschehen sei. Chonuphis habe ihnen gesagt, was der Inhalt sei: nämlich, um dies nur kurz anzudeuten, die Schrift ermahne, den Musen einen Kampf zu feiern, und daſs die Hellenen die Waffen niederlegend mit den Musen und mit der Rede über ihre Rechte entschieden. Auf der Rückkehr aus Aegypten seien ihnen in der Gegend von Karien Delier begegnet, die den Platon baten, den bekannten Orakelspruch, das Delische Problem, zu lösen: Platon habe sich dabei dessen erinnert, was der Aegypter als den Inhalt der alten Schrift angegeben, das Problem aber, habe er gesagt, würde ihnen Eudoxos der Knidier oder der Kyzikener Helikon lösen. Wie vieles von diesen Einzelheiten und anderen, die ich übergehe, auch erdichtet sein mag, liegt der Erzählung unläugbar doch die Thatsache zu Grunde, Agesilaos habe in der oben bereits angegebenen Zeit an den König von Aegypten geschrieben, in einer Zeit freilich, da Platon gewiſs nicht in Aegypten war, und also auch nicht auf der Rückreise von dort den Deliern begegnete und ihnen unterweges den Rath über die Lösung des Delischen Problems geben konnte. Es ist übrigens merkwürdig, daſs der Priester, an welchen Agetoridas gewiesen war, derselbe ist, mit welchem Eudoxos verkehrte; denn als den letzteren finden wir bei Plutarch an einer anderen Stelle (Is. et Osir. 10) eben den Chonuphis von Memphis genannt, und ebenso bei Clemens von Alexandrien (Strom. I, S. 303 Colon.) und bei Diogenes (VIII, 90) mit kaum bemerkenswerthen Varianten, und so, daſs ihn Clemens nur einen Aegypter, Diogenes einen Heliopoliten nennt. Derjenige, mit welchem Platon verkehrte, ist zwar nach der eben mitgetheilten Erzählung derselbe Chonuphis,

zu dem Eudoxos gekommen war, wird aber bei Clemens in deutlicher Unterscheidung von Chonuphis vielmehr Sechnuphis von Heliopolis genannt und damit anerkannt, dafs Platon und Eudoxos nicht Reisegefährten waren, während, wenn Plutarch beiden, dem Platon und Eudoxos, denselben Aegyptischen Priester Chonuphis zugesellt, noch keinesweges darin liegt, dafs sie zusammenreisten, da Plutarch vielmehr nur den Simmias und Ellopion als Genossen des Platon bei Chonuphis nennt; und die Namen Chonuphis und Sechnuphis sind ohne Zweifel verschieden (vergl. Lepsius Aeg. Chronol. Th. I. S. 43), wie Clemens die Personen als verschieden setzt. Doch um von dieser kleinen Abschweifung, die der Sache dennoch nicht fremd ist, zu den Zeitbestimmungen zurückzukehren, so mufs die Sendung des Agetoridas vor Mitte Ol. 100,2 gesetzt werden; Nektanebos I. aber scheint erst seit Ol. 100,3 als König zu betrachten. Die Sendung des Agetoridas müfste also an einen früheren König von Aegypten erfolgt sein, vielleicht noch an Achoris, dessen Regierung nach meiner Manethonischen Tafel von Ol. 96,4 bis Ol. 100,1 reicht. Dies steht jedoch nicht dem entgegen, dafs Agesilaos den Eudoxos, seinen Stammverwandten, einige Zeit nachher dem Nektanebos I. empfohlen hätte. So können wir also mit der Aegyptischen Reise des Eudoxos auf jeden Fall bis Ol. 100,3 zurückgehen. Es ist indessen möglich, dafs Nektanebos thatsächlich schon seit Ol. 100,1/2 die Herrschaft eines Theiles Aegyptens hatte. Denn auf Achoris folgen nach der besten Redaction des Manetho vor Nektanebos I. nur die zwei kurzen Regierungen des Psammuthis von einem Jahr und des Nephorites II. von vier Monaten; diese können, worauf schon ihre Kürze deutet, in unruhige Zeiten gefallen und fast nur nominell gewesen sein, wurden aber von Manetho nach dem Legitimitätsprincip anerkannt: der thatsächliche Herrscher über einen bedeutenden Theil Aegyptens kann schon Nek-

tanebos I. gewesen sein. Nimmt man dieses an, so konnte Eudoxos schon Ol. 100,1/2 mit Empfehlungen des Agesilaos an Nektanebos I. nach Aegypten gegangen sein. Wir setzen also, Eudoxos sei 28—30jährig nach Aegypten gereist, und möchten die Reise nicht später setzen, da er als junger Mann sie unternommen: die Zwischenzeit seit seiner Rückkehr von Athen nach Knidos bis dahin, eine Zeit von etwa 4—6 Jahren, mag er in der Vaterstadt noch wenig beachtet und auswärts noch nicht angesehen der Medicin, Philosophie und den mathematischen Wissenschaften gewidmet haben, bis ihn seine Freunde zur Unternehmung der Aegyptischen Reise in den Stand setzten. Während jener Zeit mag auch schon seine Knidische Warte (Strabo II, S. 119. XVII, S. 807) gegründet worden sein. Dafs Sotion oder der Auszug des Diogenes aus demselben dieser Zeit nicht gedenkt, kann man sich eben daraus erklären, dafs dieser Aufenthalt des Eudoxos in seiner Vaterstadt wenig bemerkenswerthes darbot.

Sotion läfst den Eudoxos ein Jahr und vier Monate in Aegypten zubringen, Strabo (XVII, S. 806) giebt nach der Ueberlieferung einiger an, er sei 13 Jahre dort mit Platon verweilt, was offenbar unglaubwürdiger als des Sotion Bericht ist. Die Beschränkung dieser Zeit auf drei Jahre in der Epitome des Strabo ist wol nur eine gutgemeinte Verbesserung. Dafs er eine Warte bei Heliopolis hatte, kann man denen glauben, die sie in Strabo's Zeiten zeigten, es kann aber auch erdichtet sein. Aus Philostratos (vit. Soph. I, 1) läfst sich schliefsen, er sei auch nach Oberägypten gereist. In Aegypten oder auch gleich nachdem er es verlassen, hat er, wie aus Sotion mit Wahrscheinlichkeit hervorgeht, die Oktaëteris verfafst; ich finde kein Bedenken, dies um Ol. 100,2—4 zu setzen: doch kann er sie allerdings auch etwas später geschrieben oder auf späteren Reisen noch diese und jene Phasen und Episemasien

zugefügt haben. Aber auffallend springt Sotion oder der Auszug von der Aegyptischen Reise gleich auf des Eudoxos Anfenthalt in Kyzikos über. Möglich dafs Eudoxos von Aegypten aus wieder auf kurze Zeit nach Knidos zurückging; doch scheint eine Italisch-Sicilische Reise desselben, die nach Ptolemaeos zweifellos ist, sich nahe an die Aegyptische anzuschliefsen. Diogenes sagt (VIII, 86): *οὗτος τὰ μὲν γεωμετρικὰ Ἀρχύτου διήκουσε, τὰ δὲ ἰατρικὰ Φιλιστίωνος τοῦ Σικελιώτου, καθὰ Καλλίμαχος ἐν τοῖς πίναξί φησιν.* Dieses Zeugnifs ist triftig. Benutzte er die Lehre des Archytas in der Geometrie, des Sikelioten oder Italischen Lokrers Philistion (s. über diesen Menage zum Diog. L.) in der Medicin, so kann dies nur in Italien und Sicilien vor seinem Aufenthalt in Kyzikos gewesen sein: denn von einem Meister, dergleichen er in Kyzikos wenigstens in den mathematischen Wissenschaften war, ist nicht zu glauben, dafs er noch einen Lehrer hatte, und wenn er auch später noch in wissenschaftlicher freier Mittheilung in Italien etwas von Archytas gelernt hätte, konnte er in Bezug auf jene weit spätere Zeit von den Berichterstattern nicht als Schüler des Archytas angesehen werden. Sagt einer meiner Vorgänger, Eudoxos könne den Archytas „bei dessen öfteren Reisen nach Athen“ kennen gelernt haben, so vermisse ich die erforderlichen Nachweisungen. Ferner soll Chrysippos des Erineos Sohn der Knidier, voraussetzlich derselbe wie der, in dessen Begleitung er nach Aegypten reiste, denselben Philistion gehört haben (Diog. L. VIII, 89); dies deutet wol dahin, dafs beide entweder unmittelbar aus Aegypten oder nach kürzerem Aufenthalt in Knidos wieder zusammen auf Reisen gegangen. Von anderen Reisen weifs ich das abgerechnet was ich später nachbringen werde nichts zu sagen; er kann sie von verschiedenen Orten aus unternommen haben: doch braucht er nicht in allen den Ländern gewesen zu sein, von welchen etwas in der *Γῆς περίοδος*

vorkam. Eine Reise unseres Eudoxos nach Spanien und bis jenseits der Säulen des Herakles kommt gar nicht in Betracht (vergl. S. 21 f.). Habe ich in der Untersuchung über den Verfasser der *Γῆς περίοδος* eine Hypothese für den Fall aufgestellt, daſs man dem berühmten Eudoxos den bei Aelian vorkommenden Bericht über die von dem Berichterstatter jenseits der Säulen des Herakles gesehenen groſsen Vögel belassen wolle, so ist dies eine dialektische Wendung, meine Meinung ist aber vielmehr die, daſs der berühmte Eudoxos seine Reisen soweit nicht ausgedehnt habe. Jeder Grund eine Reise desselben bis in jene Ferne anzunehmen schwindet, wenn man, wie ich gethan, annimmt, von den beiden im siebzehnten Buche der Aelianischen Thiergeschichte vorkommenden Eudoxischen Berichten sei auch der über das jenseits der Säulen des Herakles gesehene aus dem Rhodischen Eudoxos geflossen, und zwar dieser aus dessen Periplus, den Artemidor merkwürdiger Weise gerade unmittelbar mit dem Hannonischen verbindet. Für sich allein betrachtet lieſse sich dieser Bericht von dem auſserhalb der Säulen des Herakles gesehenen auch auf den oben (S. 18) beiläufig erwähnten Kyzikener Eudoxos zurückführen, der gerade in diese Gegenden gekommen sein soll (Strab. II, S. 98 ff. Plin. H. N. II, 67, 67, 169); aber abgesehen davon daſs von diesem offenbar kein Buch vorhanden war sondern nur Erzählungen über seine Abenteuer, ist es einfacher, beide auf den berühmten Knidier Eudoxos nicht passende Stellen des Aelian einem und demselben Schriftsteller, dem Rhodier Eudoxos beizulegen.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient unseres Eudoxos Aufenthalt in Kyzikos und in der Propontis, wo seine erste einfluſsreiche Thätigkeit sich entwickelt zu haben scheint. Dort lebte er als Sophist, sagt Sotion, das heiſst er lehrte und hielt Vorträge. Dasselbe bezeugt Philostratos: „καὶ ἠξιοῦτο τῆς τῶν σοφιστῶν ἐπωνυμίας καθ' Ἑλ-

λήςποντον καὶ Προποντίδα“: was er ferner hinzufügt, *κατά τε Μέμφιν καὶ τὴν ὑπὲρ Μέμφιν Αἴγυπτον κ. τ. λ.* ist ein ungeschickter Zusatz, der aber der Glaubwürdigkeit des Vorhergehenden keinen Eintrag thut. Wann er nach Kyzikos übergesiedelt, läſst sich nicht bestimmen; aller Wahrscheinlichkeit nach fällt aber die Zeit seiner Blüthe in diesen Aufenthalt. Um ganz kurz die unrichtigen Notate des Eusebios, der das „clarus habetur“ und „agnoscitur“ dem Namen desselben unter Ol. 89,3 und 97,1 zusetzte, und die ebenfalls unbrauchbaren Angaben des Synkell (S. 257. C. 258. B Par.) und des Gellius (XVII, 21, vergl. Ideler über Eud. I. Abh. S. 192) zu berühren; so sind etwas weniger verkehrt die Ansätze seiner Berufenheit auf Ol. 99,2 und 105,4 in dem elenden Chronicon paschale (S. 314. 317. Bonn. Ausg.): auf guter Quelle aber beruht der Ansatz seiner Blüthe auf Ol. 103,1 bei Diogenes: ὁ *αὐτός φησι* (nämlich Apollodor) *τὸν Κνίδιον Εὔδοξον ἀκμάσαι κατὰ τὴν γ̄ καὶ ρ̄ Ὀλυμπιάδα*. Wird die Olympiade schlechthin genannt, so meinen gute Schriftsteller darunter das erste Jahr oder die Festfeier, und unter der Blüthe (*ἀκμή*) ist in der Regel das Alter von 40 Jahren verstanden, welches Eudoxos also, nach Apollodors Ermessen, in Ol. 103,1 erreicht hatte. Sehen wir, ob von der Schule des Eudoxos in Kyzikos und der Zeit seiner Wirksamkeit daselbst sich etwas aus den Quellen ergebe. Nachdem der Berichtende von des Eudoxos Aufenthalt in Kyzikos gesprochen, schiebt er allerdings erst dessen Reise zu Mausolos ein, läſst ihn dann aber nach Athen zurückkommen *πάνυ πολλοὺς περὶ ἑαυτὸν ἔχοντα μαθητάς*. Daſs er diese Schüler nicht bei Mausolos, sondern in Kyzikos gewonnen, bedarf kaum der Bemerkung; von Kyzikos also zog Eudoxos nach Athen, gefolgt von einer groſsen Anzahl von Schülern. Finden wir nun in Athen Schüler des Eudoxos und besonders Kyzikener, wenn auch nicht sicher ist daſs sie Schüler des

Eudoxos waren, zusammen, so ist ziemlich klar, daſs diese aus der Kyzikenischen Lehre des Eudoxos hervorgegangen. Proklos (z. Euklid II, S. 19) nennt den Eudoxos als einen Freund der Platonischen Umgebung oder des Platon selbst (ἑταῖρος δὲ τῶν περὶ Πλάτωνα γενόμενος), und nachher mehrere andere, unter diesen den Menaechmos, der ein Zuhörer des Eudoxos und auch mit Platon zusammen gewesen, dann den Kyzikener Athenaeos, der in der Geometrie sich ausgezeichnet; diese sind mit anderen zusammengestellt als solche, die in der Akademie zusammenwaren und ihre Untersuchungen gemeinsam führten: daſs beide eben zu den von Kyzikos mitgekommenen Schülern des Eudoxos gehörten, wird man kaum bezweifeln. Athenaeos wird ausdrücklich Kyzikener genannt (ὁ Κυζικηνὸς Ἀθήναιος, im gedruckten Griechischen Text ὁ Κυζικῖνος ἀθηναῖος, in der Uebersetzung des Barocius „Cyzicinus Atheniensis"); Menaechmos ist von Th. H. Martin (zu Theons Astronom. S. 59) sicher richtig als der bei Suidas und Eudokia als Alopekonnesier (in Μάναιχμος Ἀλωπεκοννήσιος) vorkommende erkannt, wird aber vielleicht noch näher bei Kyzikos, in Prokonnesos zu Hause gewesen sein: κατὰ δέ τινας Προκοννήσιος, heiſst es ausdrücklich. Menaechmos hat auch wie Eudoxos von der Sphärentheorie gehandelt (Theon Astronom. 41, S. 332). Des Menaechmos Bruder der Mathematiker Deinostratos (Prokl.) wird auch zur Schule des Eudoxos gehören. Zu denselben aus Kyzikos mitgekommenen Schülern des Eudoxos rechne ich ferner Helikon den Kyzikener. In einem unächten Platonischen Briefe (XIII, S. 360. C) wird dieser, ohne Zweifel aus älterer Ueberlieferung, ein Schüler des Eudoxos genannt, mit welchem ihn auch Platon nach der oben angeführten Erzählung zur Auflösung des Delischen Problems empfohlen haben soll, was durch freie Dichtung in die Zeit übertragen ist, da Agetoridas nach Aegypten gesandt wor-

den; auch Helikon gehört zur Umgebung des Platon (Plutarch Dion 19), wodurch wol der Verfasser des eben genannten Platonischen Briefes veranlafst wurde, ihn durch Platon dem jüngeren Dionysios empfehlen zu lassen. Kommt bei Suidas ein Astronom Helikonios vor, dem Apotelesmatica beigelegt werden, so ist dieser entweder ein anderer, oder die Apotelesmatica waren ihm fälschlich beigelegt. Ueber die Zeit, wann der Kyzikener Helikon bereits berühmt war, sind wir näher unterrichtet. Er war zur Zeit der dritten Sicilischen Reise des Platon mit diesem und dem Aristippos bei Dionysios II. und verkündete damals eine Sonnenfinsternifs voraus, nach deren Eintreffen Dionysios ihm ein Talent schenkte (Plutarch Dion 19, vergl. Philostr. Apollon. v. Tyana I, 35). Fabricius (B. Gr. Bd. IV. S. 13) schreibt dem Riccioli zu, er habe diese Sonnenfinsternifs vor Chr. 404 gesetzt; die dieser (Almag. nov. V, 19) in dieses Jahr setzt, ist aber eine andere. Calvisius berechnete die von Helikon verkündete auf das J. vor Chr. 357, Per. Iul. 4357, 29. Febr. und diese Angabe ist in das Werk „l'art de vérifier les dates avant l'ère chrétienne“ (Paris 1820. S. 84) übergegangen. Aber Barthélemy (Anach. Bd. III, S. 422 ff. Uebers. v. Biester) hat mit Benutzung Lalande'scher Tafeln von Finsternissen dieser Zeiten nächst Corsini herausgestellt, dafs die in diese Zeitverhältnisse verflochtene Anwesenheit des Platon bei der Olympischen Festfeier nur vor Chr. 360 stattgefunden haben könne, wobei angenommen ist, die von Helikon vorausgesagte Sonnenfinsternifs sei die vom 12. Mai 361 vor Chr. Ol. 104, 3, welche nach den von Barthélemy eingesehenen Tafeln in Syrakus sichtbar war. Die vom 1. Mai 360 hat er gewifs mit Recht übergangen (vergl. über beide Pingré's Tafeln, l'art de vérif. les dates etc. S. 71). Als die von Helikon vorausgesagte Sonnenfinsternifs sich eräugnete, stand Dionysios mit Platon noch in gutem Vernehmen; Aristipp je-

doch, um scherzweise auch zu prophezeien wie Helikon, sagte voraus, Platon und Dionysios würden in kurzem Feinde werden. Diese Prophezeiung traf ein. Platon wurde auf Betrieb des Archytas und seiner Genossen entlassen und auf einem Dreifsigruderer abgeholt. Auf der Heimreise, die sich wol durch Aufenthalt in Italien verzögerte, traf er bei der Olympischen Festfeier mit Dion zusammen, wie in dem wenn auch nicht von Platon verfafsten doch glaubwürdigen siebenten Briefe unter den Platonischen gesagt ist (S. 350. B). Auf diese Anwesenheit des Platon in Olympia beziehen sich mehrere Stellen der Alten (Pseudo-Plat. Brief II, S. 310. D. Neanthes von Kyzikos bei Diog. L. III, 25. Aelian V. H. IV, 9). Vorausgesetzt nun die von Helikon verkündete Sonnenfinsternifs sei die vom 12. Mai vor Chr. 361, so traf die Zusammenkunft des Platon mit Dion auf das Olympische Fest Ol. 105, 1, vor Chr. 360; und umgekehrt, ist letzteres richtig, so ist auch die Voraussetzung richtig. Dafs aber jene Zusammenkunft wirklich zu dieser Zeit stattgehabt, ergiebt sich aus folgendem Umstande. Nachdem Dion mit Platon bei dem zunächst vorhergegangenen Olympischen Feste zusammengekommen war, unternahm er einen Heereszug gegen Dionysios; der Abgang der Heeresmacht des Dion ist durch die in Zakynthos, wo Dions Heer versammelt war, sichtbar gewesene Mondfinsternifs (Plutarch Dion 24) vom 9. August 357 vor Chr. sicher bezeichnet: jene Zusammenkunft mufs also im J. 360 stattgefunden haben, und Helikons Voraussagung betraf also die Sonnenfinsternifs vom J. 361, nicht die von 357: denn sonst müfste Platon bei dem Olympischen Fest von Ol. 106, 1 um die Mitte des J. vor Chr. 356 mit Dion zusammengekommen sein; und da Dions Heer bereits am 9. August 357 vor Chr. zur Abfahrt bereit lag, so fiele letztere früher als Platons Zusammenkunft mit Dion in Olympia. Helikon hatte also die Ol. 104, 3 eingetroffene Sonnen-

finsternifs vorausgesagt, und mufs schon einige Zeit früher Schüler des Eudoxos gewesen sein; die Kyzikenische Schule des Eudoxos ist also früheren Ursprungs. Wir werden nicht irren, wenn wir sie schon in Ol. 103,1 bestehen lassen, um welche Zeit wir die Blüthe des Eudoxos setzen; auch einige Jahre früher schon dürfte er in Kyzikos gelehrt haben. Schüler oder Bekannter (*γνώριμος*) des Eudoxos war auch Polemarchos. Simplicius (zu Aristot. de caelo S. 498. b der akad. Scholien) sagt, nachdem er von Eudoxos gesprochen hat: *Κάλλιππος δὲ ὁ Κυζικηνὸς Πολεμάρχῳ συσχολάσας τῷ Εὐδόξου γνωρίμῳ καὶ μετ' ἐκεῖνον* (*Εὔδοξον*) *εἰς Ἀθήνας ἐλθὼν τῷ Ἀριστοτέλει συγκατεβίω*. Es ist hier nicht davon die Rede, dafs Kallipp ein Mitschüler des Polemarch bei Eudoxos war, sonst würde Polemarchos gar nicht erwähnt sondern nur gesagt sein, Kallippos sei ein Schüler des Eudoxos: der Sinn ist vielmehr, Polemarchos habe von Eudoxos gelernt, Kallippos aber sei ein Schüler des Polemarchos gewesen, indem *συσχολάζειν* auch vom Lehrer und Schüler gebraucht wird. Es kann nicht zweifelhaft sein, dafs Polemarchos von Eudoxos in Kyzikos lernte, Kallippos dagegen als Eudoxos daselbst lehrte noch zu jung war um diesen zu hören und ein Enkelschüler des Eudoxos war. Um rund zu rechnen, mag man setzen, Kallipp sei im Beginn seiner Periode Ol. 112,3 vierzigjährig gewesen, also Ol. 102,3 geboren, und Polemarch habe zwanzigjährig Ol. 102,3 den Eudoxos gehört; so könnte Kallipp Ol. 107,3 zwanzigjährig den vierzigjährigen Polemarchos gehört haben.

Nach dem Aufenthalte in Kyzikos, wo er seine Schule gegründet hatte, verlegte Eudoxos seinen Wohnsitz nach Athen (s. oben S. 151), mit vielen Schülern, die er um sich hatte. Auf diesen Umzug des Eudoxos nach Athen bezieht sich des Simplicius Bemerkung, später als Eudoxos sei Kallipp nach Athen gekommen: der erste kurze Aufenthalt

des erstern zu Athen kann hierbei nicht in Betracht kommen. Wir haben gesehen, dafs Menaechmos des Eudoxos Schüler und die Kyzikener Athenaeos und Helikon, deren letzterer ausdrücklich des Eudoxos Schüler genannt wird, mit Platon in der Akademie zusammenwaren, und natürlich auch Eudoxos selbst, dessen Umgang mit Platon bekannt genug ist; heifst es auch bei dem Berichterstatter, einige hätten gesagt, er habe den Platon durch seine Rückkehr betrüben wollen, weil er ihn früher nicht der Aufmerksamkeit gewürdigt (*παρεπέμψατο*), so deutet dagegen wieder, was bei Diogenes gleich folgt, auf gutes Vernehmen: *τινὲς δέ φασι καὶ συμπόσιον ἔχοντι τῷ Πλάτωνι αὐτὸν τὴν ἡμικύκλιον κατάκλισιν πολλῶν ὄντων εἰςηγήσασθαι.* Es gehört in diese Zeit des zweiten Aufenthaltes des Eudoxos in Athen dessen Sphärenbildung, die nebst der Kallippischen mit Ausnahme eines einzigen oben (S. 45 und 66) nach Simplicius erörterten Punktes nicht in den Kreis meiner Betrachtung gezogen worden: im übrigen genügt es auf Ideler zu verweisen, und in Betreff dessen, was die erst im J. 1849 erschienene Astronomie des Theon von Smyrna davon enthält (S. 276), auf die Abhandlung des sehr kundigen Herausgebers. Gerade die Sphärenbildung des Eudoxos führt ebenfalls auf eine freundliche wissenschaftliche Verbindung zwischen ihm und Platon, die auch aufserdem öfter angegeben wird: Eudoxos hatte jene zuerst unternommen, als Platon denen, die sich mit dergleichen Dingen beschäftigten, die Aufgabe gestellt hatte, unter Voraussetzung welcher gleichmäfsigen und geordneten Bewegungen die Erscheinungen in den Bewegungen der Wandelsterne sich aufrecht erhalten liefsen (Eudemos und aus ihm Sosigenes, bei Simplic. a. a. O. S. 498. a. b). Auch pafst es in diese Zeit sehr gut, wenn Platon wegen des Delischen Problems auf Eudoxos und Helikon verwiesen haben soll. Nichts hindert anzunehmen, dafs einige Jahre nach Ol. 103,1 Eu-

doxos mit seinen Schülern sich nach Athen begeben habe. Wir dürfen wol setzen, jenes merkwürdige Zusammenleben ausgezeichneter für Mathematik und Astronomie begeisterter Männer in der Akademie habe einige Jahre vor Platons dritter Sicilischer Reise stattgefunden; vor die zweite, die derselbe sehr bald nachdem Dionysios II. zur Herrschaft gelangt war, unternommen hatte, möchte ich es nicht setzen. Nun war Platon, wie aus dem Obigen erhellt, Ol. 104,3/4 zum drittenmal in Sicilien: gerade damals scheint Dionysios die angesehensten Gelehrten um sich versammelt zu haben, namentlich auch die aus Platons Umgebung; einer scheint immer den andern nach sich gezogen zu haben. Wir finden mit Platon dort den Helikon; warum soll nicht auch Eudoxos dem Platon gefolgt sein? Eben auf diese Zeit beziehe ich denn eine Nachricht über einen Aufenthalt des Eudoxos bei Dionysios. Als Eudoxos nach Sicilien gekommen war, sagt Aelian (V. H. VII, 17), wufste ihm dieser dafür vielen Dank; er aber, ohne ihm irgend eine Artigkeit zu sagen, erwiederte ihm, er sei zu ihm wie zu einem guten Gastwirth gekommen, bei dem Platon eingekehrt war, indem er damit eingestand, er sei nicht um des Dionysios, sondern um Platons willen gekommen. Dafs hier Eudoxos als ein bereits angesehener Mann genommen werden mufs und folglich nicht an Dionysios I. gedacht werden kann, bedarf kaum einer Bemerkung. Ideler (Eud. Abh. I, S. 196) hat von dem Aufenthalt des Eudoxos in Sicilien nur ungenau gehandelt.

Vielleicht ist die zweite Reise des Eudoxos nach Sicilien nur eine Episode seines Athenischen Aufenthaltes, und er kehrte von dort wieder nach Athen zurück. Dafs er von hier wieder in seine Vaterstadt zurückgegangen, ist nirgends bestimmt bezeugt, aber dennoch anzunehmen. Denn nachdem Diogenes aus Sotion von dem zweiten Aufenthalte desselben in Athen gesprochen und von seinem

Verhältnifs zu Platon, macht er ein unpassendes Einschiebsel über das aus Aristoteles bekannte ethische Princip des Eudoxos, und fährt dann fort: *ἀπεδέχθη δὲ ἐν τῇ πατρίδι μεγαλοτίμως, ὥς τό γε περὶ αὐτοῦ γενόμενον ψήφισμα δηλοῖ.* Ein glänzender Empfang und ein Ehrenbeschlufs setzt einen bedeutenden Ruf voraus; diesen hatte er zwar schon in Kyzikos, aber er ging von da nicht in seine Vaterstadt zurück, sondern nach Athen, und erst von da mufs er nach Knidos zurückgekommen sein. Als ein Mann von vielseitiger Bildung nnd Lebenserfahrung, auch von einer ethischen Richtung, konnte er, wenn wir seine Rückkehr nach Knidos um Ol. 103,1 setzen, den funfzigern nahe wohlgeeignet scheinen, der Vaterstadt Gesetze zu geben, wie Hermippos (bei Diog. L. VIII, 88. vergl. 86) und Plutarch (g. Kolotes 32) sagen; wenn aber der gemeine Text des Theodoretos (Gr. aff. cur. IX, S. 927 Schnlze) unter den Gesetzgebern verschiedener Staaten aufführt *καὶ τῶν Κνιδίων Ἀρχίαν καὶ Εὔδοξον τῶν Μιλησίων*, so liegt es auf der Hand, es sei entweder zn schreiben *καὶ τῶν Κνιδίων Εὔδοξον, καὶ Ἀρχίαν τῶν Μιλησίων*, oder mit Annahme einer Lücke *καὶ τῶν Κνιδίων Ἀρχίαν καὶ Εὔδοξον*, [*καὶ* — — —] *τῶν Μιλησίων*. Dafs er in Knidos eine Schule eröffnet, davon finde ich nichts in den Quellen; wird Chrysipp der Arzt als sein Zuhörer genannt, so beweist dies nichts dafür. Von Knidos aus mag er in dieser Zeit oder auch früher schon zu Mausolos gekommen sein, was in dem Auszuge aus Sotion nur zufällig an die Uebersiedelung nach Kyzikos angeknüpft zu sein scheint: Mausolos herrschte von Ol. 100,4—106,4 ganz in der Nähe von Knidos, und man kann kaum von einer Reise des Eudoxos zu demselben sprechen, sondern nur von einem Aufenthalt an dem benachbarten Hof. Eudoxos starb schon im 53ten Lebensjahre (*τρίτον ἄγων καὶ ν̄ ἔτος*, Diog. L.); die Ziffer ist sicher durch das

Epigramm des Diogenes auf ihn, welches auch in die Anthologie übergegangen ist.

Um die Zeit der Aegyptischen Reise des Eudoxos und folglich der Abfassung der Oktaëteris zu bestimmen, schien es mir nicht zu genügen, diese Punkte für sich allein zu betrachten; im Zusammenhange mit seinem übrigen Leben stellen sie sich rücksichtlich der Zeitbestimmung deutlicher heraus, und ich glaube kaum, dafs nach dieser Darstellung man noch Lust haben wird die Aegyptische Reise in Ol. 104, 3 zu legen. Hiermit hängt aber die Abfassung der Oktaëteris zusammen, welche ich oben um Ol. 100, 2—4 gesetzt habe, jedoch zugebend, dafs sie auch etwas später verfafst sein könne. Nicht einerlei aber mit der Zeit der Abfassung ist die Epoche der Periode. Als ihre Epoche, gleichzeitig der Abfassung, nahm Scaliger (Emend. temp. II, S. 69 f. Ausg. v. J. 1629) den ersten Neumond nächst der auf den 28. Dec. gesetzten Winterwende von Ol. 103, 3. J. Nab. 383, vor Chr. 366. Dies stimmt mit der Regierungszeit des Nektanebos II. von Ol. 103, 2 ab im Eusebischen Kanon, dessen Angabe ich oben (S. 143) als heutzutage kaum mehr vertreten übergangen habe. Petavius (Doctr. temp. II, 7) nimmt vermuthungsweise als Abfassungszeit, ohne Unterscheidung von dem Epochenjahr, ohngefähr Per. Iul. 4331, in welchem Jahre Ol. 99, 2 beginnt: komme ich auf ein dem nahe liegendes Epochenjahr, so hat meine Betrachtung mit der seinigen nichts gemein. Auch auf die Bestimmung des Epochentages ist er (var. diss. V, 5) eingegangen, wobei er sich auf des Plinius Stelle über das Lustrum gründet, die er übrigens so falsch gefafst hat, dafs ich sowenig als meine Vorgänger in der Erklärung derselben auf seine Auffassung habe Rücksicht nehmen mögen; aber hiervon unabhängig schliefst er aus der Stelle, „Octaëteridem Eudoxi non a bruma, ut Scaligerum secutus opinatur Salmasius, sed ab ortu caniculae, aliquanto post

solstitium, incidisse." Petav streift hier an das oben (S. 139 f.) von uns aufgestellte an; nur wollte er damit schwerlich sagen, des Eudoxos Oktaëteris habe gerade mit dem Tage des Frühaufgangs des Hundsternes begonnen, womit sie Eudoxos wenigstens Per. Iul. J. 4331 sicher nicht anfangen konnte. Die Sache ist nach meiner Ansicht so zu stellen. Eudoxos mufste die Oktaëteris von einer Epoche datiren, in welcher der Anfang seines Sonnenkreises zugleich Anfang eines lunisolaren Jahres sein konnte, und zwar in der Nähe der Zeit da er schrieb, entweder fast gleichzeitig mit der Zeit da er die Oktaëteris bekannt machte, oder etliche Jahre früher oder später, und ich denke eher etliche Jahre früher, was den Vortheil hatte, dafs sie sich schon an den vorausgegangenen Jahren erprobte und bewährte. Nun ist der Anfang des Eudoxischen Sonnenjahres und Sonnenkreises der 22/23. Juli; also mufste die Oktaëteris in einem Julianischen Jahre anfangen, welches der Zeit da Eudoxos sie bildete nahe und wahrscheinlich nahe voraus liegend, einen Monatsanfang am 22. Juli Abends darbot, in welchem also der Neumond, voraussetzlich der sichtbare, auf diesen Abend traf. Zugleich ist bei Aufsuchung dieses Julianischen Jahres darauf zu achten, dafs um die Mitte desselben ein viertes Olympiadenjahr beginnen mufs (S. 140). Nun fallen die Mondphasen in der Zeit, auf welche man zu rechnen hat, selten so, dafs der 22. Juli ein Monatsanfang sein könnte; man kann dies schon nach meiner Tafel der Attischen Oktaëteris in der Schrift über die Mondcyklen der Hellenen (S. 28) sehen oder durch ohngefähre Rechnung beurtheilen, da die dort angegebenen Jahresanfänge ziemlich mit dem Monde übereinstimmen. Nicht in Betracht kommt das Jahr Ol. 104, 3. vor Chr. 362, dessen Anfang nach jener Tafel auf den 22. Juli fällt: denn es ist viel zu spät, und es wird vielmehr ein viertes Olympiadenjahr erfordert. Unter den übrigen Jahren hat man wenig Wahl, da zumal wenn Eu-

doxos die Oktaëteris etliche Jahre früher anfieng als er darüber schrieb, vorausgesetzt werden mufs, dafs die Epoche auf einem passenden durch Beobachtung oder Ueberlieferung gewonnenen Datum beruhte. Der sichtbare Neumond trat nicht oft um den 22. Juli in den Jahren ein, welche allein berücksichtigt werden können, d. h. in Julianischen Jahren, um deren Mitte das vierte Jahr einer ungleichen Olympiade beginnt; unter diesen kommen blofs die Jahre vor Chr. 381 und 373, Ol. 99,4 und Ol. 101,4 in Betracht, die der Zeit, um welche Eudoxos die Oktaëteris verfafst haben mufs, gerade am nächsten liegen. Erwägen wir jede der beiden Zeiten. Im J. vor Chr. 381, in welchem Meton, dessen Cyklus damals die Daten schon um einen Tag zu spät gab (s. zur Gesch. der Mondcyklen d. Hell. S. 41), nach Idelers Entwurf das Jahr Ol. 99,4 mit dem 23/24. Juli begann, eräugnete sich, nach Largeteau berechnet, der wahre Neumond oder die Conjunction am 21. Juli 1 St. 25′ Par. Zeit oder, um auf Athen zu rechnen, 2 St. 50′ Athenischer Zeit. Fieng also Eudoxos sein Jahr mit dem Abend des 22. Juli vor Chr. 381 an, so mufste er das Erscheinen der Mondsichel am Abend nicht schon den 21. Juli, an welchem Tage die Conjunction ohngefähr drei Stunden nach Mitternacht erfolgt war, sondern erst am folgenden Abend, am Abend des 22. Juli gesetzt haben. Im J. 373 vor Chr. aber trat, ebenso berechnet, die Conjunction am 22. Juli 8 St. 52′ Par. Zeit oder 10 St. 17′ Athen. Zeit ein. Fieng also Eudoxos sein Jahr mit dem Abend des 22. Juli vor Chr. 373 an, so müfste er das Erscheinen der Mondsichel schon am 22. Juli Abends gesetzt haben, ungeachtet die Conjunction nur etwa 1¾ Stunden vor Mittag desselbigen Tages erfolgt war. Nehmen wir an, Eudoxos habe die Oktaëteris später bekannt gemacht als ihre Epoche lautete, so mufste, wie schon angedeutet, der Epoche eine regelrechte Bestimmung zu Grunde liegen. Was ist aber die

regelrechte? Wie nicht zu bezweifeln, stellten die Hellenen ihre Monate gemeiniglich so, daſs der erste Tag derselben oder die Numenie, vom Abend ab gerechnet, derjenige war, an welchem sich das Mondlicht zuerst zeigte, was voraussetzlich einen Tag nach der Conjunction erfolgte, wenn die Erscheinung auch oft erst zwei oder drei Tage nach der Conjunction erfolgt (vergl. Ideler Handb. der Chronol. Bd. I, S. 279); die Numenie war also der Tag, vom Abend ab gerechnet, der ohngefähr einen Tag nach der Conjunction eintrat. Auch für Eudoxos wird man zunächst diese Regel annehmen müssen. Hevelius (Selenogr. S. 273 ff.) giebt sogar dies als etwas seltenes an, daſs die Mondsichel so früh, zumal schon etwa 24 Stunden nach der Conjunction sichtbar sei. Sah Tycho de Brahe im J. 1583 den Mond den 14. März im 15.° des Widders gleich nach Sonnenuntergang, als die Sonne im 4.° des Widders untergegangen und erst am 13. März Abends 8 Uhr wahrer Neumond gewesen war; so ist das Intervall zwischen der Conjunction und dem ersten Erscheinen der Mondsichel immer noch etwa 22 Stunden. Zwar soll es dem Heros Lynkeus, dessen Scharfsichtigkeit sprichwörtlich geworden ist, geglückt sein, die Mondsichel an Einem Tage vor und nach der Conjunction zu sehen, was den Worten des Plinius zu Grunde liegt, wenn er vom Monde sagt (II, 17, 15, 78), „novissimam — primamque eadem die vel nocte nullo alio in signo quam ariete conspici; id quoque paucis mortalium contingit, et inde fama cernendi Lynceo“: und was dem mythischen Lynkeus beigelegt wird, war eine Erfahrung der späteren Zeit, deren Richtigkeit auch Neuere zugestanden haben, (s. Kepler, astronomiae pars optica VI, 11. S. 291. 293, Ausg. vom J. 1859), und die Vespucci jenseits des Aequators wieder gemacht hat (Hevel. a. a. O. S. 275). Aber dergleichen kann doch nicht in Anschlag kommen. Sicherlich ist nicht daran zu denken, daſs die Mondsichel als sicht-

bar am 22. Juli Abends galt, nachdem erst etwa 1¼ Stunden vor Mittag desselben Julianischen Tages, um 9 Stunden vor Sonnenuntergang, die Conjunction eingetreten war: wir müssen also annehmen, Eudoxos habe seinen Monat nicht im J. vor Chr. 373 am Abend des 22. Juli oder mit dem bürgerlichen Tage 22/23. Juli anfangen können: dagegen konnte er im J. 381 den Monat mit dem Abend des 22. Juli beginnen, weil am Abend des 21. Juli die Mondsichel noch nicht sichtbar gewesen, indem die Conjunction erst ohngefähr 3 Stunden nach der nächst vorhergehenden Mitternacht sich eräugnet hatte; wie auch Ideler (Handbuch der Chronol. Bd. I, S. 346) urtheilt, dafs an dem Kallippischen Epochentag 28. Juni 330 vor Chr. die Mondsichel noch nicht habe in der Abenddämmerung sichtbar sein können, weil die Conjunction erst an demselben Julianischen Tage etwa 3½ Uhr Morgens sich begeben hatte. Gegen diese Annahmen läfst sich jedoch einwenden, wie Kallipp nicht mit dem Abend da die Mondsichel erscheinen sollte, sondern mit dem Abend der unmittelbar auf die Conjunction folgte, seine Periode begann, könne auch Eudoxos schon dasselbe gethan haben. In diesem Falle konnte er nicht im J. vor Chr. 381, Ol. 99,4 mit dem Abend des 22. Juli seine Oktaëteris beginnen, weil die Conjunction schon vor dem Abend des 21. Juli erfolgt war, sondern er mufste sie den 22. Juli 373 Abends, Ol. 101,4 beginnen, zu welcher Zeit die Conjunction vor Mittag desselben Julianischen Tages eingetreten war. Das Ergebnifs dieser Betrachtung ist also: Eudoxos hat seine Oktaëteris entweder vor Chr. 381, in welchem Jahre Ol. 99,4 beginnt, oder vor Chr. 373, in welchem Jahre Ol. 101,4 beginnt, angefangen: in jenem Falle hat er ihre Epoche etliche Jahre zurückdatirt und im Laufe der ersten Oktaëteris die Periode entworfen; in diesem Falle hat er die Oktaëteris etwas später bekannt gemacht als gleich nach der Rückkehr aus Aegypten, etwa

kurz vor Ol. 101,4. Da indefs nicht nachgewiesen werden kann, schon Eudoxos sei wie Kallipp von der herkömmlichen Bestimmung der Numenie abgewichen, und das Zurückdatiren der Epoche sich sogar als zweckmäfsig herausstellt, habe ich in der grofsen Tafel Ol. 99,4 zu Grunde gelegt; es ändert aber durchaus nichts an dem entworfenen Eudoxischen System, wenn statt dessen Ol. 101,4 gesetzt wird.

Nachdem wir den Anfang des Eudoxischen Sonnenkreises sowohl als seiner lunisolaren Oktaëteris bestimmt haben, läfst sich nun auch das Verhältnifs beider Perioden gegen einander erkennen, und darin die Schönheit des Eudoxischen Systems, welches, auch abgesehen von der Dauer der Perioden von dem Metonisch-Kallippischen sehr verschieden, allerdings in einigen Beziehungen diesem nachsteht und daher auch von Scaliger hart getadelt wird, aber eine merkwürdige Eigenthümlichkeit hat, die Scaliger nicht erkannte: denn diese tritt erst in unserer Auffassung hervor. Der Sonnenkreis des Eudoxos und folglich auch seine Oktaëteris beginnt mit dem 22/23. Juli, dem Tage des Frühaufganges des Hundsternes; dieser Tag ist zugleich der erste Tag des Löwen (Abschn. IX). Die Oktaëteris ist aber unbrauchbar, wenn sie nicht durch die Periode von 160 Jahren geregelt wird, und dafs Eudoxos diese kannte, ist nicht zu bezweifeln: dies haben auch Scaliger und wiewohl minder entschieden Ideler (Eud. II. Abh. S. 62) anerkannt. Man mufs daher die Periode von 160 Jahren zu Hülfe nehmen, um das Eudoxische System und das ihm zu Grunde liegende Verhältnifs des Sonnenkreises und der Oktaëteris zu erkennen. In der 160jährigen Periode, die auf der Dauer des Sonnenjahres von 365¼ Tagen beruht, greift die lunisolare Periode in je 16 Jahren oder zwei Oktaëteriden dem Sonnenjahr um drei Tage vor. Begann

die erste Oktaëteris im J. vor Chr. 381 mit dem ersten Tage des Löwen, so beginnt

Okt. 3	mit dem	4.	Tage des	Löwen,
- 5	—	7.	-	—
- 7	—	10.	-	—
- 9	—	13.	-	—
- 11	—	16.	-	—
- 13	—	19.	-	—
- 15	—	22.	-	—
- 17	—	25.	-	—
- 19	—	28.	-	—
- 21	—	1.	Tage der	Jungfrau,

indem nach unserer Construction der Löwe nur 30 Tage hat. Nach dem Ablaufe von 20 Oktaëteriden oder 160 Jahren war also der Anfang des lunisolaren Jahres durch den ganzen Löwen vorwärts schreitend durchgewandelt, und indem nun ein Monat von 30 Tagen weggelassen wird, kommt der Anfang des lunisolaren Jahres wieder auf den ersten des Löwen. So ist in dem Eudoxischen System die lunisolare Zeitrechnung ganz unabhängig von den Jahrpunkten, namentlich von der Sommerwende gemacht. Wie sich hiernach die einzelnen Jahre der Oktaëteris des Eudoxos im Julianischen Jahre stellen, läfst sich unter gewissen Voraussetzungen berechnen. Die eine Voraussetzung halte ich nach dem Obigen für sicher, nämlich dafs das dritte, sechste und achte Jahr 13 Monate hatte; aber die Lage der drei Zusatztage der doppelten Oktaëteris ist unbekannt. Willkürlich wollen wir annehmen, sie seien so vertheilt gewesen, dafs je das fünfte Jahr der ungleichen Oktaëteriden (1, 3, 5 und so fort) und je das erste und fünfte Jahr der gleichen (2, 4, 6 und so fort) einen Zusatztag erhalten haben. Dann stellen sich die zwei ersten Oktaëteriden wie folgt:

I. Okt. 1	Ol. 99,4	beginnt	22. Juli	vor Chr.	381^b	hat	354	Tage.
- 2	- 100,1	—	11. Juli	—	380	-	354	—
- B 3	- 2	—	30. Juni	—	379	-	384	—
- 4	- 3	—	19. Juli	—	378	-	354	—
- 5	- 4	—	7. Juli	—	377^b	-	355	—
- B 6	- 101,1	—	27. Juni	—	376	-	384	—
- 7	- 2	—	16. Juli	—	375	-	354	—
- B 8	- 3	—	5. Juli	—	374	-	384	—
II. Okt. 1	- 4	—	23. Juli	—	373^b	-	355	—
- 2	- 102,1	—	13. Juli	—	372	-	354	—
- B 3	- 2	—	2. Juli	—	371	-	384	—
- 4	- 3	—	21. Juli	—	370	-	354	—
- 5	- 4	—	9. Juli	—	369^b	-	355	—
- B 6	- 103,1	—	29. Juni	—	368	-	384	—
- 7	- 2	—	18. Juli	—	367	-	354	—
- B 8	- 3	—	7. Juli	—	366	-	384	—
III. Okt. 1	- 4	—	25. Juli	—	365^b	-	354	—

Dies ist, denke ich, das Wesen des Eudoxischen Systems. Unser Entwurf desselben beruht grofsentheils auf geschichtlichen Zeugnissen und nahe liegenden Combinationen, und ist eines oder das andere nicht für sich allein bewiesen, so wird es gehalten durch die Harmonie des Ganzen.

Im Anschlufs an die Betrachtung des Zusammenhanges des Eudoxischen Sonnenkreises mit der Oktaëteris wird eine Bemerkung passend sein, auf die ich schon oben (S. 72) angespielt habe. Ideler lehrt wiederholt (astronom. Beob. der Alten S. 262, Handb. der Chronol. Bd. I, S. 355, über Eud. II. Abh. S. 63), Eudoxos müsse die Monate nach den Zeichen der Ekliptik benannt haben, da es seiner Sprache an eigenen Namen für die Monate eines Sonnenjahres fehlte; anfangs berief er sich für diese Meinung auch auf das Geminische Parapegma, worin aber gar keine Namen enthalten sind: einmal, im Handbuche der Chronologie, beschränkt er seine Meinung durch den Zusatz, „im Fall sie“ (die Monate) „wirklich nach der Sonne abgemessen

waren"; ein anderes Mal (über Eud. II. Abh. S. 65) spricht er zweifelhaft darüber, ob das Wort „Monat" von den Abschnitten des Eudoxischen Sonnenjahres zu gebrauchen sein möge. Die Benennung der Monate nach den Zeichen der Ekliptik finden wir allerdings ohngefähr ein halbes Jahrhundert nach Kallippos im Kalender des Dionysios; für des Eudoxos Zeitrechnung war sie unstatthaft. Die lunisolare Basis seines Kalenders, die Oktaëteris, verlangte Mondmonate, und diese hatte er irgendwie, wahrscheinlich nach Attischem Kalender bestimmt; diese waren seine Monate. Parallel seiner Oktaëteris lief die Darstellung des Sonnenjahres mit den Phasen und Episemasien, Jahrpunkten und Jahreszeiten, die zwar zu dem Kalender gehörte, aber nicht für sich ein eigener Kalender war, der Monatsnamen erforderte. Was wir also Sonnenmonate nennen, benannte er gar nicht. Man setze mit dem Geminischen Parapegma Lunisolarjahre in Verbindung, so hat man ein Bild des Eudoxischen Kalenders, ohne alle Benennung von Sonnenmonaten: er nannte blofs die Zeichen, welche die Sonne durchlief, als Dodekatemorien des Thierkreises.

Zur Vermeidung eines Mifsverständnisses knüpfe ich noch eine Bemerkung an, die mich zugleich zu einer Erläuterung von früher gesagtem führen wird. In der grofsen Tafel ist das Zeichen oder Dodekatemorion, welches gemeinhin Wage heifst, mit eben diesem Namen benannt, was auch im Texte geschehen ist. Damit ist nicht gemeint, dafs es dem Eudoxos so geheifsen habe; für die älteren ist der Name χηλαὶ vorauszusetzen: bei Hipparch zu Aratos haben wir eigene Worte des Eudoxos, in welchen er dieses Dodekatemorion so benennt. Dafs der Name ζυγός jünger sei, ist oben (S. 26) schon bemerkt, und ich setze als anerkannt voraus, dafs das Bild der Wage im Hellenischen Thierkreis später aufgekommen. Letronne (Zod. S. 20) hat bemerkt, dafs die älteren Griechen mit Einschlufs

des Hipparch in dem Commentar zum Arat und in einer Stelle bei Ptolemaeos (Alm. VII, 1. S. 4. vergl. VII, 3. S. 19) nur den Namen χηλαὶ gebrauchen, Hipparch mit Ausnahme einer einzigen Stelle in jenem Commentar (III, 2) wo ζυγὸς vom Zeichen gebraucht ist; diese nimmt sich unter der grofsen Zahl der andern, nach Letronne's Zählung 25, so seltsam aus, dafs man kaum widersprechen kann, wenn Letronne das Wort ζυγὸς in derselben als substituirt von einem Abschreiber ansieht. Doch begreift man nicht, warum dieser es nur an der einen Stelle substituirt haben soll. Uebrigens gebraucht Hipparch χηλὰς sowohl vom Zeichen als vom Asterismus. In des Geminos Isagoge ist, wie oben bemerkt, ζυγὸς vorherrschend; aber auf einmal nennt er dafür ohne jede besondere Veranlassung wiederholt die χηλάς (1, S. 9 Halma), und läfst später (5, S. 38. 39), allerdings veranlafst durch die Alten, über deren Ansichten er spricht, die Ausdrücke χηλαὶ und ζυγὸς wechseln, selbst in sehr naher Nebeneinanderstellung. Ptolemaeos nennt im laufenden Text des Almagest mit zwei oder drei Ausnahmen das Zeichen, nach dessen Graden die Bestimmungen gemacht werden, χηλάς; und ebenso rechnet er in der Tafel „Ἔκθεσις κανονίων περιεχόντων τὰς τῶν πλανωμένων φάσεις καὶ κρύψεις“ (XIII, 9. S. 430) nach Graden der χηλῶν, desgleichen in einer anderen ἔκθεσις (XI, S. 308); auch in der ὁριζόντων καταγραφὴ (VI, S. 450) nennt er das Zeichen χηλάς. In anderen Tafeln, in dem κανόνιον τῶν κατὰ δεκαμοιρίαν ἀναφορῶν (II, 8. S. 103 ff.), in der ἔκθεσις τῶν κατὰ παράλληλον γωνιῶν καὶ περιφερειῶν (II, 12. S. 134 ff. wo nur Halma einmal χηλῶν hat), in dem Sternkatalog (VII. VIII.), in der Tafel „μέγισται ἀποστάσεις πρὸς τὸν ἀκριβῆ ἥλιον Ἀφροδίτης, Ἑρμοῦ“ (XII, 8. S. 366) kommt für das Zeichen blofs ζυγὸς vor, im laufenden Text des Almagest aber ζυγὸς für das Zeichen meines Wissens nur in zwei Stellen, in der ersten (IX, 11.

S. 192) so, dafs in einem Abstand von vier Halbzeilen einmal ζυγός, das andere mal χηλαὶ (vgl. ebendas. S. 187) gesagt ist, in der zweiten (X, 1. S. 195) zweimal, Beispiele die im laufenden Text ebenso befremdlich vereinzelt stehen wie jenes eine bei Hipparch. Für den Asterismus findet sich der Name ζυγὸς nicht im Almagest, aufser in dem nachher anzuführenden Text einer fremden Beobachtung, wobei merkwürdiger Weise in der dazu gehörigen Gradbezeichnung von Ptolemaeos wieder die χηλαὶ genannt sind: in dem Sternkatalog (Alm. VIII, S. 58) heifst augenscheinlich der Asterismus zum Unterschiede von dem Zeichen χηλαί; so nennt er auch im laufenden Text (VII, 1, S. 8), nicht blofs aus Hipparch, den Asterismus χηλαί, und in den **Φάσεις ἀπλανῶν** bezeichnet er die Sterne nach der **νότιος** und **βόρειος** χηλή. In den von Halma herausgegebenen Ptolemaeisch-Theonischen Handtafeln, auch in der Einleitung des Ptolemaeos, heifst das Zeichen ζυγός, aufser in der dem Almagest entlehnten ὁριζόντων καταγραφή (P. III, S. 43); auf den Asterismus bezüglich erscheinen die χηλαὶ in einer Fixsterntafel (das. S. 46), wie in der des Almagest. Anderes, namentlich das bestrittene Quadripartitum, sowie andere Schriftsteller übergehe ich. Aber wichtig ist das unverdächtige Vorkommen des ζυγὸς in dem Geminischen Parapegma, wenn darin auch einmal die χηλαὶ vorkommen (Wage 17), und zwar in Bezug auf Kallipp; jedoch kommt ebenfalls in einer Verzeichnung aus Kallipp auch einmal (Widder 23) ζυγὸς vor, was vom Parapegmatisten substituirt sein kann, wiewohl er die Worte seiner Quellen beizubehalten pflegt. Gewöhnlich wird nun was die Griechen betrifft, Geminos, ums J. 70 vor Chr., für den ältesten Zeugen für diese Benennung gehalten, wozu das Römische libra bei Varro und im Römischen Kalender kommt. Ist aber das Geminische Parapegma älter als Geminos, so haben wir darin ein älteres Zeugnifs. Aber wieviel früher ist der ζυγὸς in

den Griechischen Thierkreis aufgenommen worden? Um nicht von den andern Schriftstellern vor Hipparch zu reden, so könnte man sagen, dafs Hipparch χηλὰς allein oder fast allein gebraucht, führe dahin, zu seiner Zeit sei ζυγὸς noch nicht gebräuchlich gewesen, und man hat es für möglich gehalten, er selber erst habe den ζυγὸς nach der Abfassung jenes Commentars eingeführt. Indessen fanden sich die χηλαί, wenigstens für den Asterismus, auch noch in Hipparchs περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀναγραφαῖς, wenn Ptolemaeos (Alm. VII, 1, S. 4), wie doch wahrscheinlich ist, wörtlich daraus referirt hat. Es folgt aber aus des Hipparch Gebrauch des Wortes χηλαὶ gar nichts gegen das höhere Alter des ζυγός, da sein Gebrauch schon aus Gewöhnung an die ältere Benennung erklärt werden kann, gerade wie Ptolemaeos im Almagest den Namen χηλαὶ sogar für das Zeichen offenbar aus Angewöhnung an das Alte zu gebrauchen pflegt. Ist man einmal überzeugt, das Geminische Parapegma sei älter als Geminos, so mufs man die Einführung des ζυγὸς in den Griechischen Thierkreis mindestens so alt setzen als das Parapegma. Dieses, sage ich (S. 25 f.), könne man unbedenklich ein gutes Jahrhundert vor Geminos setzen, nämlich zwischen Dositheos und Hipparch, indem darin jener erwähnt, dieser nicht erwähnt ist (S. 27 f.); als die früheste Zeit der Anfertigung des Parapegma bezeichne ich aber das letzte Drittel des dritten Jahrhunderts vor Chr. um welche Zeit Dositheos blühte; es sei, sage ich, wohl anzunehmen, dafs gegen Anfang des zweiten Jahrhunderts vor Chr. das (für die Nachtgleiche symbolische) Zeichen des ζυγὸς den Hellenen bekannt gewesen. Warum dies wohl anzunehmen, soll noch näher gezeigt werden. Ptolemaeos führt im Almagest, sicherlich aus Hipparch, drei Planetenbeobachtungen an, welche datirt sind nach der Chaldaeo-Makedonischen Aera und den Makedonischen Monaten; die älteste (IX, 7. S. 171) ist aus dem J. vor Chr.

245, die zweite (IX, 7. S. 170) aus dem J. vor Chr. 237, die dritte (XI. 7. S. 288) aus dem J. vor Chr. 229; in allen dreien kommen die Hellenischen Asterismen vor, in der ersten die nördliche Stirn des Skorpions, in der zweiten die südliche Wage, in der dritten die südliche Schulter der Jungfrau, alles bis ins hesonderste nach Maſsgabe der Griechischen Asterismen. Bei der zweiten lauten die Worte so: *Ἔτους μὲν γὰρ ͞οε κατὰ Χαλδαίους, Δίου ͞ιδ, (ὁ Ἑρμοῖ ἀστὴρ) ἑῷος ἐπάνω ἦν τοῦ νοτίου ζυγοῦ πήχεος ϛ′, ὥστε ἐπέχειν τότε κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς χηλῶν μοίρας ͞ιδ ϛ′*. Die Aera ist wie gesagt eine Chaldäische; aber darum ist noch nicht klar, wer die Beobachtungen gemacht und concipirt hat. Zunächst hot sich dar, sie seien in Babylon von den nationalen Chaldäern angestellt; sodann sie seien daselbst von den dortigen Griechischen Astronomen im Seleukidenreiche gemacht, wie Th. H. Martin (Calendrier lunisol. Chaldéo-Macédon. I, 1. S. 7 f.) dilemmatisch neben der ersteren Meinung aufstellt; oder in Alexandria von den Chaldäischen Astrologen, wie Letronne (Zod. S. 53 ff.) behauptet, der von Martin nicht vollständig widerlegt ist. Martin (S. 8) redet auch noch von Griechen, welche Chaldäer geworden, und möchte als ein Beispiel derselhen den Astronomen Seleukos ansehen, von welchem Strabo (XVI, S. 739) sagt er sei ein Chaldäer: ich denke aber Seleukos war nicht ein Grieche welcher Chaldäer geworden, sondern von Haus aus ein Chaldäer, und hatte sich hellenisirt; auf jeden Fall sind aber alle, die etwa unter die Kaste der Chaldäer aufgenommen worden sein sollten, unter den Chaldäern miteinzubegreifen. Es bleiben also nur drei Voraussetzungen, und wir wollen alle drei erwägen. Sind die Beobachtungen, nach der ersten Voraussetzung, in Babylon von den nationalen Chaldäern angestellt, so sind sie von diesen entweder in der Landessprache oder Griechisch concipirt worden. In beiden Fällen kann der Ausdruck „Wage“ entweder der ursprüngliche oder ein später

substituirter sein. Er sei der ursprüngliche in der einen oder in der anderen Conception, so folgt daraus, dafs die Chaldäer von Babylon im J. 237 vor Chr. das Sternbild der Wage kannten. Nun hat aber Letronne meines Erachtens hinlänglich gezeigt, dafs die Chaldäer vor dem Griechischen Einflufs zwar die Dodekatemorien gehabt haben, nicht aber die Griechischen Zodiakalbilder oder Asterismen und deren Namen; gesetzt also die Wage habe im Griechischen oder auch Babylonisch-Chaldäischen Urtexte gestanden, so haben die Chaldäer die Wage wie die übrigen Sternbilder von den Griechen erhalten, und darnach dann auch ihre früher irgendwie bezeichneten Dodekatemorien benannt; die Griechen aber kannten hiernach den Asterismus der Wage und natürlich auch das darnach benannte Dodekatemorion schon vor dem J. vor Chr. 237. Ferner sei der Ausdruck „Wage“ (ζυγός) in der ursprünglich Griechischen Conception später substituirt, oder es sei statt des in der ursprünglich nationalen Abfassung vorhanden gewesenen Ausdruckes bei oder nach der Uebertragung ins Griechische jener Ausdruck substituirt worden: wer soll diese Substitution gemacht haben? Ptolemaeos nicht; denn er nennt das Bild, um welches es sich zunächst handelt, χηλαί, nennt öfter auch gerade die *νότιος* und *βόρειος* χηλή, und hat selbst für das Zeichen, nach seinem, im laufenden Texte des Almagest durchgängig oder mit den oben angegebenen sehr wenigen und sehr auffallenden Abweichungen befolgten Gebrauche, in der Bestimmung der Position der in Rede stehenden Chaldäischen Beobachtung nicht ζυγοῦ gesetzt sondern χηλῶν. Hipparch nicht; denn ihm war ζυγὸς ungeläufig vom Asterismus und vom Zeichen. Folglich müfste *νοτίου ζυγοῦ* von einem früheren Griechen, vor Hipparch, substituirt worden sein, und die Griechen hätten also schon einige Zeit vor Hipparch den Asterismus des ζυγὸς gekannt, unbestimmt wie lange vorher, doch in

diesem sehr hypothetischen Falle soviel erweislich erst nach dem J. vor Chr. 237. Soviel in Betracht der ersten Voraussetzung, daſs die Chaldäer von Babylon die Beobachtungen gemacht haben. Beiläufig bemerkt, ist Ideler (astron. Beob. der Alten S. 371 f. über den Ursprung des Thierkreises S. 11 in den philol. und hist. Abh. d. Akad. d. Wiss. J. 1838) der Meinung, die Chaldäer von Babylon, denen er diese Beobachtungen beilegt, hätten bereits vor den Griechen die Wage gekannt, sei es als Bild wie er wol früher meinte, sei es nicht gerade als Bild wie er später sagt, und in dem Urtext dieser Beobachtung sei die Wage genannt gewesen; er vermuthet aber, Hipparch habe diese Beobachtungen von Timocharis überliefert erhalten, und dieser habe die Sternpositionen (unter Vorfinden des Namens der Wage) auf die Griechische Sphäre reducirt. Als er dies schrieb, hatte er wol nicht im Bewuſstsein, daſs wir von Timocharis eine Beobachtung aus dem J. vor Chr. 295 haben, und die dritte jener Beobachtungen aus dem J. 229 vor Chr. ist, 66 Jahre später, wodurch Idelers Annahme das mindeste gesagt äuſserst unwahrscheinlich wird. Gehen wir nun über auf die zweite Voraussetzung, daſs Griechische Astronomen zu Babylon die Beobachtungen gemacht und concipirt haben. Diese hätten sie natürlich Griechisch geschrieben, und ζυγὸς stand entweder im Urtext oder kam vor Hipparch durch Substitution in denselben, war also schon früh gangbar gewesen. Unter der dritten Voraussetzung, die Beobachtungen seien von den Chaldäischen Astrologen in Alexandria angestellt, war ihre Abfassung wahrscheinlich Griechisch, weil sie für Griechisch gebildete schrieben; doch setze man meinethalben, sie seien in der Nationalsprache der Chaldäer verfaſst gewesen: für beide Fälle, und zwar wenn man die Wage für den ursprünglichen Ausdruck des Urtextes oder für einen substituirten hält, gilt alles das, was bei der ersten Voraussetzung ge-

sagt ist. Man wende sich wie man wolle, so gelangt man zu dem Ergebnifs, der ζυγὸς sei den Griechen schon vor Hipparch bekannt gewesen, und zwar, wenn nicht eine durch nichts begründete oder angezeigte Substitution des ζυγὸς in dem Texte der Beobachtung angenommen wird, sogar schon im J. vor Chr. 237, was ich um so mehr festhalte, als der Griechische Text der drei Beobachtungen dem Gesammteindruck nach ganz der ursprüngliche zu sein scheint. Aber für die Zeiten des Eudoxos fehlt jede Anzeige der Kenntnifs des Namens der Wage; dem Kallippos könnte man diese Kenntnifs nur zuschreiben, wenn man daran festhalten wollte, im Geminischen Parapegma sei in der einen Stelle (Widder 23) das Wort ζυγὸς wirklich aus Kallippos geflossen, was ich nicht behaupten mag.

VIII.

Das Verhältnifs des Eudoxischen Sonnenkreises zum Kallippischen.

Unumgänglich mufste schon bisher auf Kallippos Bezug genommen werden, weil das Geminische Parapegma, von welchem wir ausgingen, auf Kallippos beruht; eine nähere Vergleichung der Eudoxischen und Kallippischen Zeiten ist aber erst jetzt möglich, nachdem die Eudoxischen Be stimmungen an Julianische oder Olympiadenjahre geknüpft worden, und hierbei ergiebt sich zugleich die beste Gelegenheit, die in der grofsen Tafel gegebenen Julianischen Ansätze soweit es nöthig scheint zu erläutern. Ohne Zweifel hatte Kallipp sein Parapegma an seine lunisolare Periode geknüpft (vergl. Ideler Handbuch d. Chronol. Bd. I, S. 353); dieses mufs aber auch solare Bestimmungen ent-

halten haben, da die Jahrpunkte, Jahreszeiten, Phasen und Episemasien auf dem Sonnenjahr beruhen. Sein Sonnenkreis mufs wie die lunisolare Periode mit Ol. 112,3 begonnen haben. Das Geminische Parapegma, welches für ein Gemeinjahr gebildet ist, kann nur nach dem ersten Jahre des Kallippischen Sonnenkreises gebildet sein, und letzteres liegt der Ansetzung der Eudoxischen Daten in dem Geminischen Parapegma zu Grunde. Da Kallipp das Jahr zu 365¼ Tagen nahm, so mufste auch er auf vier Jahre einen Schalttag geben, und es ist unbedenklich anzunehmen, dafs er diesen dem vierten Jahre gegeben habe, also dem Jahre Ol. 113,2. vor Chr. 327—326, während die Jahre vor Chr. 329 und 325 Julianische Schaltjahre sind. Die Anfänge der vier ersten Kallippischen Sonnenjahre sind also:

1tes Jahr,	Ol.	112,3	von	365	Tagen,	27/28.	Juni vor Chr. 330
2tes	-	112,4	-	365	-	26/27.	- - - 329[b]
3tes	-	113,1	-	365	-	26/27.	- - - 328
4tes	-	113,2	-	366	-	26/27.	- - - 327

und Ol. 113,3, das erste Jahr des zweiten Sonnenkreises, beginnt wieder mit dem 27/28. Juni vor Chr. 326.

Dafs Kallipp seine Zeitrechnung im J. vor Chr. 330 begann, dazu hatte er ohne Zweifel einen guten Grund, der nicht auf der Aegyptischen Hundsternperiode beruhte; doch ist es ein nicht unmerkwürdiger Zufall, dafs die Kallippische Schaltung, wie ich sie setzen zu müssen glaube, mit der Schaltung der festen Hundsternperiode übereinstimmt (vergl. über die letztere Abschn. XII. XIII). Im J. vor Chr. 326 beginnt nämlich ein neuer Kallippischer Sonnenkreis mit dem 27/28. Juni, und der unmittelbar vorhergehende 26/27. Juni ist der Schalttag; ebenso ist im J. vor Chr. 330 der 26/27. Juni proleptischer Schalttag: der kynische Kreis beginnt aber mit dem 20. Juli 1322 vor Chr. als dem Tage des Frühaufganges des Hundsternes, und der 19. Juli ist der proleptische Schalttag, der nächste

Schalttag aber der 19. Juli vor Chr. 1318; ebenso im J. vor Chr. 330 und 326. Folglich fällt der Kallippische Schalttag in das kynische Schaltjahr, etwa 23 Tage früher. Das feste Jahr der Hundsternperiode beginnt im J. vor Chr. 330, dem Kallippischen Epochenjahre, den 20. Juli; daſs der Frühaufgang des Hundsternes in Aegypten nach dem Geminischen Parapegma von Dositheos auf den 19. Juli gesetzt ist (s. oben S. 58 f.), könnte hiermit im Widerspruch zu stehen scheinen, aber wie auch diese Setzung, die dem Dositheos mit andern gemeinsam ist, erklärt werden möge, ist sie als eine von der gewöhnlichen abweichende zu nehmen, die für die Vergleichung des festen Hundsternjahres mit dem Kallippischen Sonnenkreis nicht in Betracht kommen kann.

Will man den Kallippischen Sonnenkreis mit dem Eudoxischen vergleichen, so muſs man entweder für die angegebenen Kallippischen Jahre die entsprechenden Eudoxischen Daten berechnen, oder die Kallippische Periode von vier Sonnenjahren in die Zeit der ersten Eudoxischen Tetras, also nach der Voraussetzung in Ol. 99,4—100,3 zurückrechnen. Da uns das Eudoxische System die Hauptsache ist, habe ich letzteres gethan, ohne hiermit der Lehre von der Reduction älterer Daten auf Kallippische zu huldigen, womit unser Verfahren nichts gemein hat. Hieraus ergiebt sich folgende Vergleichung, wenn man die Eudoxischen Jahre wie die Kallippischen von der Sommerwende, nicht vom Frühaufgang des Hundsternes nimmt, worauf es hier nicht ankommt.

Vor Chr.	Ol.	Kallippisch.	Eudoxisch.
382	99,3	1. J. 365 T. vom 27/28. Juni	4. J. prolept. 366 T. vom 28/29. Juni
381b	99,4	2. J. 365 - - 26/27. -	1. J. 365 - - 28/29. -
380	100,1	3. J. 365 - - 26/27. -	2. J. 365 - - 28/29. -
379	100,2	4. J. 366 - - 26/27. -	3. J. 365 - - 28/29. -
378	100,3	1. J. 365 - - 27/28. -	4. J. 366 - - 28/29. -
377b	100,4	2. J. 365 - - 26/27. -	1. J. 365 - - 28/29. -

In der grofsen Tafel ist hiervon ein Ausschnitt gegeben. Derselbe umfafst das erste und zweite Kallippische Sonnenjahr und einen kleinen Theil des dritten, und diesen entsprechend die gleichlaufenden Eudoxischen Zeiten vom 27/28. Juni vor Chr. 382 ab, nach welchem Tag, vom 28/29. Juni, wie in der oben gegebenen Vergleichung, das vierte Eudoxische Jahr von der Sommerwende ab beginnen würde; da aber das Eudoxische Jahr erst den 22/23. Jnli beginnt, so gehört der Zeitraum bis dahin noch zum dritten Jahr, und dieses wie das vollständige vierte oder Schaltjahr sind proleptisch genommen: es folgen in der Tafel das erste Eudoxische Jahr Ol. 99,4 und der erste Tag des zweiten. Rechts giebt die Tafel die Kallippische Zeitrechnung, und zwar die Zodiakaltage nach dem Geminischen Parapegma mit den entsprechenden Kallippischen bürgerlichen Tagen: wie diese Entsprechung zu verstehen, ist oben (Abschn. III, S. 49 ff.) erörtert: am äufsersten Rande sind auch die Anfänge der Kallippischen Lunisolarjahre nach Idelers System durch Zurückrechnung angegeben. Links sind am äufsersten Rande die Eudoxischen Bestimmungen nach dem Sonnenjahre vermerkt. Fängt man die Eudoxische Oktaëteris und den ersten Eudoxischen Sonnenkreis acht Jahre später an (vergl. Abschn. VII, S. 163 f.), so ändert sich nichts, als dafs links vorn die Julianischen und Olympiadenjahre, und rechts hinten ebendieselben und die Jahrziffern der Kallip-

pischen Periode nebst den Anfängen der Kallippischen Lunisolarjahre verhältniſsmäſsig andere werden.

Zur Erläuterung der in der Tafel gemachten Positionen wird folgendes genügen. Die Rechnung geht von dem Geminischen Parapegma aus, welches auf das erste Kallippische Sonnenjahr gearbeitet sein muſs: dabei ist als erster Tag des Kallippischen Sonnenjahres der politische Tag 27/28. Juni von Abend zu Abend gerechnet, und als erster Zodiakaltag des Parapegma der 27/28. Juni von Morgen zu Morgen (Abschn. III. S. 51 ff.). Von hier aus sind alle Bestimmungen gemacht. Man kann mit diesen die Julianischen Daten vergleichen, welche Scaliger (de emend. temp. IV, S. 248 ff. Ausg. v. 1629) in seinem sogenannten Παράπηγμα Ἀττικὸν gegeben hat. Dies ist ein Kalenderentwurf, in welchem Scaliger die Notate des Geminischen Parapegma über die Phasen und Episemasien u. dgl. auszugsweise eingetragen hat, und zwar aus der Ausgabe des Edo Hildericus; in dieser sind mehrere Fehler, die Petav aus seinen besseren Quellen berichtigt hat, z. B. daſs Hildericus den Frühaufgang des Hundsternes in Aegypten nach Dositheos auf Krebs 20 giebt. Ueberdies hat Scaliger auch die Zodiakaltage einiger Notate verändert; so setzt er die Notate von Fische 12 unter Fische 13, die von Widder 13 unter Widder 12, u. dgl. m. Der Entwurf hat einen anderen Zweck als meine Tafel; beider Ausgangspunkte congruiren aber, indem Scaliger Krebs 1 als den 27. Juni setzt. Doch genug hiervon. In meiner Tafel ist bei den doppeltägig bezeichneten Zodiakalzeiten der Tag, welcher im Geminischen Parapegma genannt ist, ausgezeichnet. In dem Anfange des ersten Kallippischen Sonnenjahres fiel der Eudoxische Sommerwendetag, wie gezeigt worden, auf den zweiten Tag dieses Kallippischen Jahres; der erste Zodiakaltag des Geminischen Parapegma, der an dem Morgen des Tages beginnt, an dessen Abend der erste politische Tag des Kal-

lippos anfängt, läuft vom Morgen des 27. bis Morgen des 28. Juni, und ihm entspricht der erste politische Tag des Kallippos 27/28. Juni, von Abend zu Abend gerechnet, der Kallippische Sommerwendetag, d. h. der erste politische Tag des Kallippos vom 27. Juni Abends bis 28. Juni Abends gleicht der zweiten Hälfte des ersten und der ersten Hälfte des zweiten Zodiakaltages des Geminischen Parapegma, also Krebs 1/2 (vergl. oben S. 50 ff.); der Eudoxische Sommerwendetag als der nächstfolgende ist also 28/29. Juni, Krebs 2/3. Die Differenz der Kallippischen und Eudoxischen Wendetage beträgt in dem Kallippischen Normaljahre, auf welches das Geminische Parapegma gestellt ist, nur Einen Tag; nehmen wir aber an, was als eine in Ermangelung geschichtlicher Nachricht statthafte Hypothese anzunehmen gestattet sein mufs, dafs Eudoxos im J. vor Chr. 381[b] die Wende auf den Anfang des politischen Tages 28/29. Juni, 28. Juni Abends gesetzt hatte, so fiel sie ihm im J. 382 = 378 auf den 29. Juni Mittags (Abschn. V, S. 69 ff.), und die Differenz der Wenden betrug 1¾ Tage, welche constant durch alle Jahre bleibt. Durch Abzählung der Tage in beiden Kalendern, dem Eudoxischen und dem Kallippischen, ergab sich ferner, dafs der Frühaufgang des Orion nach Eudoxos auf den 10ten politischen Tag des Kallippos vom Abend des 6. zum Abend des 7. Juli gefallen war, welchem die Zodiakalzeit Krebs 10/11 entsprach, so zwar, dafs die erste Hälfte des 10ten politischen Tages des Kallippos, vom 6. Juli Abends bis 7. Juli Morgens, der zweiten Hälfte des Zodiakaltages Krebs 10, und die zweite Hälfte des 10ten politischen Tages des Kallippos, vom Morgen des 7. Juli bis zum Abend des 7. Juli, der ersten Hälfte des Zodiakaltages Krebs 11 entsprach. Nun sind die scheinbaren Frühphasen dem Zodiakaltage zuzuzählen, der mit dem Sonnenaufgange begann, welcher auf die Morgendämmerung folgt, in welche die scheinbare

Phase traf; so kommt der Frühaufgang des Orion auf Krebs 11 des Geminischen Parapegma, gleich in den Anfang der ersten Hälfte, 7. Juli oder nach Hellenisch-politischen Tagen gerechnet 6/7. Juli. Auf dieselbe Weise sind alle Frühphasen im vierten Eudoxischen Jahre bis zum Eintritt des Schalttages 27/28. Juni 381 vor Chr. bestimmt, bei welchen allen die untere Ziffer der Tage des Zeichens als die überlieferte ausgezeichnet ist. Anders verhält es sich mit den Spätphasen. Deren sind in der grofsen Tafel im vierten Eudoxischen Jahre und zwar vor dem Schalttag drei angegeben, der Spätaufgang der Pleiaden Wage 8/9, 4/5. Oct. vor Chr. 382, der Spätaufgang des Arktur Fische 4/5, 25/26. Febr. 381, und der Spätuntergang der Pleiaden Widder 13/14, 4/5. Apr. 381. In allen diesen ist die hervorgehobene obere Ziffer der im Geminischen Parapegma angegebene Zodiakaltag, und die Spätphase fällt in die zweite Hälfte desselben, welche mit dem Abend beginnt, z. B. der Spätaufgang des Arktur auf den Abend des 25. Febr. um den Anfang des politischen Tages 25/26. Febr. Dies ist für alle ähnliche Fälle, z. B. für die oben (Abschn. VI, 1, c und f. S. 88. 96 f.) gegebene Berechnung des Spätaufganges des Arktur nach Euktemon zu bemerken. Was endlich die Bestimmung der Jahrpunkte betrifft, so ist für die Eudoxische Winterwende Steinbock 4, für die Eudoxische Frühlingsgleiche Widder 6 in dem Geminischen Parapegma überliefert; ist dafür im vierten Eudoxischen Jahre, für welches, wie aus dem obigen klar ist, diese Bestimmungen zunächst gelten, Steinbock 4/5 und Widder 6/7 gesetzt, so ergiebt sich dies von selbst durch die Rechnung vom Anfange der Tafel ab. In der Abzählung der Julianischen Daten mufs man nicht aufser Acht lassen, dafs die gröfsere zweite Hälfte des vierten Eudoxischen Jahres (vom 22/23. Juli 382 vor Chr. bis dahin 381[b])

in ein Julianisches Schaltjahr fällt, und ebenso fast die Hälfte des ersten Kallippischen Sonnenjahres.

Das zweite Kallippische Sonnenjahr beginnt nach dem obigen den 26/27. Juni, sowie auch das dritte. Bei beiden Jahresanfängen habe ich am rechten Rande „Sommerwende“ zugesetzt. Als ihr Tag ist der erste Tag des Jahres genommen: darnach sind denn im zweiten Kallippischen Jahre die Jahrpunkte und im Verhältnifs dazu die Anfänge der Zeichen um einen Tag hinauf- oder zurückgerückt. Aus der oben (Abschn. III, S. 44) gegebenen Tafel der Sommerwenden ist klar, dafs dem Kallippos in seinem zweiten Jahr nach Julianischer Datirung die Sommerwende 18 Stunden früher zu stehen kam als im ersten, im dritten 12, im vierten 6 Stunden früher als im ersten Jahr; wenn er also im J. vor Chr. 330 = 382, in seinem ersten Jahre, die Wende auf den Abend des 27. Juni setzte, so mufste sie ihm von dem Wendetag 27/28. Juni, von Abend zu Abend gerechnet, wie er für das erste Jahr gesetzt ist, für alle drei folgenden Jahre allerdings auf den nach Julianischer Bezeichnung vorhergehenden politischen Tag kommen, und zwar im J. 329^b = 381^b auf den 26/27. Juni um Mitternacht, im J. 328 = 380 auf den 27. Juni Morgens, im J. 327 = 379 auf den 27. Juni um Mittag; und im Verhältnifs die übrigen Jahrpunkte. Die Differenz der Kallippischen und Eudoxischen Sommerwendetage wird hierdurch in diesen Jahren zweitägig, 26/27. Juni gegen 28/29. Juni. Gleich den folgenden Tag nach dem Anfang des zweiten Kallippischen Sonnenjahres tritt nun im vierten Eudoxischen Jahre der Eudoxische Schalttag, 27/28. Juni vor Chr. 381^b ein. Dagegen ist in dem entsprechenden ersten Jahre des Kallippischen Sonnenkreises und im Geminischen Parapegma kein Schalttag, und die in diesem angegebenen Zodiakaltage, auf welche die Eudoxischen Bestimmungen gesetzt sind, passen daher, da letztere auf denselben Eudoxischen

Tagen bleiben (vgl. oben S. 124), nicht mehr für die folgende Zeit, bis die Differenz durch den Kallippischen Schalttag wieder aufgehoben wird, sondern alle Eudoxischen Bestimmungen fallen auf den zodiakalen Doppeltag, welcher auf den folgt, der in dem Geminischen Parapegma angezeigt war, z. B. die Winterwende nicht mehr auf Steinbock 4/5, sondern Steinbock 5/6, die Frühlingsgleiche nicht auf Widder 6/7, sondern Widder 7/8, der Frühaufgang des Orion nicht auf Krebs 10/11, sondern Krebs 11/12, der Frühaufgang des Hundsternes nicht auf Krebs 26/27, sondern Krebs 27/28, der Spätaufgang der Pleiaden nicht auf Wage 8/9, sondern Wage 9/10, der Spätuntergang der Pleiaden nicht auf Widder 13/14, sondern Widder 14/15. Dasselbe ist bei der Berechnung der Phasen zu beobachten, die nicht in der Tafel enthalten sind, z. B. der Spätuntergang des Orion trifft nicht mehr auf Stier 1/2, sondern auf Stier 2/3. Damit die Sache sich deutlicher herausstelle, ist in der Tafel überall der Tag, auf welchen im Geminischen Parapegma die Eudoxische Bestimmung angezeigt ist, ausgezeichnet. Selbstverständlich mufste zu demselben Zweck bei den Jahrpunkten und Spätphasen der Doppeltag, auf welchen der Jahrpunkt oder die Spätphase im vorhergehenden Jahre fiel, eingefügt werden vor dem, auf welchen der Jahrpunkt oder die Spätphase in dem betreffenden Jahr von uns notirt ist; bei den Frühphasen dagegen genügte es den im vorhergehenden Jahre angegebenen Tag zu wiederholen, aber statt der unteren Ziffer die obere durch den Druck hervorzuheben: natürlich ist jedoch nicht der durch den Druck hervorgehobene obere Tag der Tag der Eudoxischen Frühphase, sondern der untere; z. B. beim Frühaufgang des Hundsternes vor Chr. 381, wo Krebs 27/28 steht, ist Krebs 28 zum Tage der Eudoxischen Phase geworden. Die Julianischen Daten der Eudoxischen Bestimmungen werden von diesen Verschie-

bungen nicht afficirt, sondern bleiben dieselben wie im Vorhergehenden, soweit nicht eine Verschiebung des Eudoxischen Systems gegen das Julianische eintritt. Da das Eudoxische und das Julianische Jahr eine Verschiebung der Tage gegen einander nur im Schaltjahr vom Julianischen Schalttag oder nach unserer Bezeichnungsweise vom 29. Febr. bis zum Eudoxischen Schalttage 27/28. Juni erleiden, so beschränkt sich die Differenz der Julianischen und Eudoxischen Daten in den verschiedenen Jahren des Sonnenkreises nur auf diesen Zeitraum. Das Jahr 381 vor Chr. ist ein Julianisches Schaltjahr; auf dieses sind in der Tafel alle Julianischen Daten für die Eudoxischen gestellt, soweit die letzteren in den Bereich jenes Jahres fallen; das Jahr 380 aber ist ein Gemeinjahr: von Ende Februar des letzteren bis zum 27/28. Juni können also die Julianischen Daten der Eudoxischen Bestimmungen nicht dieselben wie im J. vor Chr. 381^b bleiben, weil im J. 381 der Februar 29, im J. 380 aber nur 28 Tage hat. Fiel also der Anfang des Eudoxischen Widders nach Columne A im J. 381^b auf den 21/22. März, so fällt er im J. 380 auf den 22/23. März; fiel die Eudoxische Frühlingsgleiche im J. 381^b auf den 28/29. März, so fällt sie im J. 380 auf den 29/30. März. Ebenso sind die folgenden Julianischen Daten für die Eudoxischen bis zur Eudoxischen Sommerwende 28/29. Juni 380 je einen Tag später als im J. 381^b, der Benennung nach. Im J. 380 fällt aber der Schalttag weg, den Eudoxos unmittelbar vor der Sommerwende eingeschaltet, und dadurch tritt vom 28/29. Juni ab die Uebereinstimmung der Julianischen Daten mit denen des Jahres 381^b wieder ein.

Die Tafel bricht mit dem ersten Tage des zweiten Eudoxischen Jahres, 22/23. Juli vor Chr. 380 ab; J. 2 und 3 sind dem J. 1 aufser dem für J. 3 unter der Tafel bemerkten Punkte gleich, und der Theil der Tafel, welcher das erste enthält, gilt also auch für das zweite und dritte.

IX.

Des Eudoxos doppelte Bestimmung der Zodiakalzeichen.

In der Regel wurden die Zodiakalzeichen von den Jahrpunkten aus bestimmt, der Krebs von der Sommerwende, die Wage von der Herbstgleiche, der Steinbock von der Winterwende, der Widder von der Frühlingsgleiche, und die übrigen im Verhältnifs. Hipparch (z. Arat II, 3), nachdem er von dieser Bestimmungsweise gesprochen, sagt: *καὶ ὑπὸ τῶν ἀρχαίων δὲ μαθηματικῶν πάντων σχεδὸν ἢ τῶν πλείστων τοῦτον τὸν τρόπον ὁ ζῳδιακὸς κύκλος διῄρητο.* Also auch bei den Hellenen war diese Eintheilungsweise alt: ihr folgt Arat (s. Hipparch a. a. O.) um Ol. 127, Dionysios der Astronom, dessen Zeitrechnung in dem Jahr vor Chr. 285 anfängt, worin Ol. 123,4 beginnt, Eukleides (s. Letronne, Journal des Savants 1841. S. 74) um Ol. 120. Man darf auch annehmen, dafs Kallippos, das Vorbild des Geminischen Parapegmatisten, wenig später als Eudoxos, derselben Eintheilung folgte; ja Letronne findet darin, dafs im Geminischen Parapegma Euktemons Herbstgleiche und Winterwende auf den ersten Tag der Wage und des Steinbocks angegeben sind, eine Spur, dafs schon Euktemon Metons Genosse die Zeichen von den Jahrpunkten aus bebestimmte. Dasselbe nahm auch Ideler (astron. Beob. der Alten S. 334 f.) für Euktemon und Kallipp an. Läfst sich in Bezug auf Euktemon und Kallipp auch einwenden, der Geminische Parapegmatist habe die Euktemonischen und Kallippischen Zeichen auf die seinigen reducirt, so spricht doch des Hipparch Angabe, fast alle oder die meisten alten Mathematiker hätten schon diese Bestimmung befolgt, mehr

für die angeführte Auffassung der Geminischen Notate über Kallipp und Euktemon. Findet sich nun, dafs Meton und Eudoxos die Jahrpunkte auf die 8ten Tage der Zeichen setzten, ja Eudoxos wiederum in die Mitte der Zeichen, so erscheinen diese Ansätze als Neuerungen, die von den Späteren wieder beseitigt worden.

Die Setzung der Jahrpunkte auf den 8ten Tag oder Grad, die auch bei Achilles Tatius (Isag. zu Arat 23) erwähnt wird und in den Scholien zum Arat (499) und in des sogenannten Manetho Apotelesmaticis vorkommt, ist ungeachtet Caesar nicht ausdrücklich dabei genannt wird, anerkannt die des Caesarisch-Römischen Kalenders (Plin. XVIII, 25, 59, 221. und 28, 68, 264) wie nach Th. Mommsen auch eines älteren von Caesar berücksichtigten, und mit ihr hängt die Setzung des Anfanges der Jahreszeiten auf den 23ten zusammen; mit dem 8ten und 23ten sind die Anfänge des zweiten und vierten Viertels abgemessen, so gut sich eben 30 und 31 durch 4 theilen lassen. Columella führt jene Setzung auf Meton und Eudoxos zurück (R. R. IX, 14): „Nec me fallit Hipparchi ratio, quae docet solstitia et aequinoctia non octavis sed primis partibus signorum confici. Verum in hac ruris disciplina sequor nunc Eudoxi et Metonis antiquorumque fastus astrologorum, qui sunt aptati publicis sacrificiis, quia et notior est ista vetus agricolis concepta opinio, nec tamen Hipparchi subtilitas pinguioribus, ut aiunt, rusticorum litteris necessaria est.“ An der Richtigkeit dieser Ueberlieferung zu zweifeln ist kein Grund vorhanden, und es wäre willkürlich zu behaupten, diese Anordnung sei in des Meton und Eudoxos Parapegmen nicht vorhanden gewesen. Die Worte „qui sunt aptati publicis sacrificiis“ sagen nicht aus, diese Kalender seien nach der Festordnung verändert worden, sondern sie seien mit den Festen in Verbindung gebracht, so dafs gewisse Tage dieser Kalender gewissen Festen und umgekehrt entsprachen;

auch kommt nichts darauf an, dafs Columella die Römischen Feste im Auge hatte (vergl. Theod. Mommsen Röm. Chronol. S. 55 1. Ausg. S. 58 2. Ausg.), noch auch dafs er seine Daten aus einem Römischen Kalender entnommen hat (Ideler über Ovids Fasten S. 166), da dieser sich auf jene Hellenischen, namentlich den Eudoxischen, mit den nöthigen Aenderungen gründete. Wer die andern „antiqui astrologi" seien, in deren Kalender dieselbe Lage stattgefunden haben soll, ist schwer zu sagen: doch liegt darin keine besondere Schwierigkeit. Hipparch schreibt freilich den meisten alten Astronomen die zur Regel gewordene Stellung der Jahrpunkte zu; aber er hatte schwerlich dabei die Kalender im Sinn, sondern andere theoretische Schriften, und von Kalendern (fastus) ist bei Columella allein die Rede. Vielleicht gehört zu diesen „antiquis astrologis" Philippos; denn dieser scheint den Frühaufgang des Hundsternes entweder wie Meton auf den 21. oder wie Eudoxos auf den 23. Juli gesetzt zu haben (Abschn. VI, 1, a); nahm er ihn wie nach uns Meton und Eudoxos für den Anfang des Löwen, so würde er in seinem Parapegma wol auch wie diese auf den 8ten des Zeichens für die Sommerwende gekommen sein. Wie man auch hierüber denke, so hat Eudoxos, was Ideler (über Eudoxos, II. Abh. S. 60) schon annimmt, diese Setzung der Jahrpunkte von Meton überkommen; sie ist also älter als die andere Eudoxische, auf die Mitte der Zeichen, und war von ihm ohne Zweifel in der Oktaëteris, die er in jüngeren Jahren verfafst hatte (Abschn. VII), angewandt. Uebrigens ist diese Setzung besonders kalendarisch; dies hat schon Letronne (Journ. des Savants 1841. S. 75) bemerkt: „Elle paraît avoir été employée dans les anciens calendriers, et elle passa dans celui de Jules César." Grade (*μοῖραι*, partes) waren in diesen Kalendern freilich nicht angegeben, sondern nur Tage, wie im Geminischen Parapegma und in dem des Ptolemaeos, und reden Plinius und

Columella, desgleichen Vitruv und andere mehr von Graden, so haben sie sich der späteren Bezeichnungsweise bedient; der Unterschied zwischen Graden und Tagen ist indefs der Zahl nach in 30tägigen Zeichen nicht vorhanden und in 31tägigen gering, zumal im ersten Viertel der Zeichen. Meton und Eudoxos aber kannten noch nicht die Eintheilung des Kreises in 360°, wie aus Letronne's Zusammenstellungen (Journ. des Savants 1817. S. 744f. vergl. 1841. S. 68f.) erhellt: die Griechen mafsen die Theile der Zeichen des Zodiakos lange neben der Tagrechnung nach beliebigen Theilen des Kreises oder des Dodekatemorion. Bemerkenswerth ist die Bestimmung nach der Seite eines in den Kreis beschriebenen Polygons, wie man die Schiefe der Ekliptik von 24° durch die Seite eines Funfzehneckes ausdrückte (Eudemos bei Theon Astronom. 40 S. 324. vergl. 42 S. 334 f. und bei Anatolios in Fabric. B. Gr. Bd. III, S. 464 Harl. Adrastos bei Theon Astronom. 23 S. 214).

Metons Parapegma enthielt, vermuthlich in einer den neunzehn Jahren des Cyklus gemeinsamen zwanzigsten Columne (vergl. Emil Müller, der Cyklus Metons und seine Geltung in Athen, Rh. Mus. f. Philol. neue Folge 14. Jahrg. S. 61 ff.), Sternphasen und Episemasien und Jahrpunkte, unter anderem bestimmt die Hauptphase, den Frühaufgang des Hundsternes. Dafs auch die Zodiakalzeichen darin vorkamen, ist keine gewagte Voraussetzung. Was konnte ihn aber bestimmen, die Zeichen so zu theilen, dafs die Jahrpunkte auf ihre achten Tage fielen, das ist ihre Anfänge um 7° oder Tage westlicher zu legen, also den Krebs ohngefähr mit dem vierten Viertel der sonstigen Zwillinge zu beginnen? Idelern (Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 142, über Eud. II. Abh. S. 61) ist der einfache Grund aller früheren, von der gewöhnlichen abweichenden Begrenzungen der Zeichen das Bemühen, die Hauptsterne der Zodiakalbilder, von denen die Zeichen ihre Namen haben, möglichst

symmetrisch mit denselben zu verbinden, da eine vollkommene Uebereinstimmung doch einmal nicht zu erreichen gewesen. Es scheint aber doch für die Setzung der Jahrpunkte auf den achten Tag der Zeichen ein bestimmterer Grund erforderlich, und ich denke der folgende wird genügen. Obgleich ich es nicht wage zu behaupten, dafs der Löwe, wie bei Eudoxos, auch ursprünglich das erste Zeichen gewesen und der Krebs erst später diesen Vorrang erhalten habe, etwa erst durch Kallipp, dem es allerdings nahe lag dem Krebs die erste Stelle zu geben, weil seine Lunisolarperiode ziemlich genau mit dem Krebs, diesen von der Sommerwende ab gerechnet, den Anfang nahm; so scheint doch der Anfang des Löwen der Punkt zu sein, von welchem Metons Begrenzung der Zeichen ausging. Der später öfter befolgte Grundsatz, den Eintritt der Sonne in das Zeichen des Löwen und den Frühaufgang des Hundsternes gleich zu setzen (Petav ad auctarium operis de doctr. temp. var. diss. II, 11), kann nämlich auf alter Ueberlieferung beruhen; wofür man auch geltend machen kann, dafs Euktemons sichtbarer Frühaufgang des Hundsternes auf den ersten Tag des Löwen im Geminischen Parapegma gesetzt ist, da der erste des Löwen des Geminischen Parapegma derselbe Tag wie der erste des Euktemonischen Löwen zu sein scheint. Ebenso war es im Eudoxischen System, und ich kann Idelern nicht beistimmen, wenn er im Widerspruch mit dem, was er früher aufgestellt (s. oben S. 79), sagt, der Anfang des ersten sogenannten Sonnenmonates des Eudoxos habe mit dem seines Lustri, vom Frühaufgang des Hundsternes, nicht coincidiren können (Eud. II. Abh. S. 65). Nun hatte Meton gleichviel wefshalb den Frühaufgang des Hundsternes auf den 20/21. Juli gesetzt, und dies scheint der Grund zu sein, wefshalb Meton die Jahrpunkte auf den achten Tag der Zeichen setzte. Eine ähnliche Aufstellung hat schon Theod. Mommsen

(Röm. Chronol. S. 60 ff. 1. Ausg. S. 64 ff. 2. Ausg.) für Eudoxos gemacht; dieses übertrage ich auch auf Meton, ohne jedoch dem Tage des Frühaufganges des Hundsternes als ersten des Löwen einen Einflufs auf Metons Bestimmung des ersten Neujahres seines Cyklus zuzuschreiben, welches vielmehr anders bestimmt war (vergl. Emil Müller a. a. O. S. 72). Wie veranlafste aber die Setzung des Frühaufganges des Hundsternes auf den 20/21. Juli, zugleich als Anfanges des Löwen, den Meton dazu, die Jahrpunkte auf den 8ten des Zeichens zu setzen? Zuerst ist, um dies zu erklären, anzunehmen, Meton habe, wie nach unserer obigen Darstellung (Abschn. V) Eudoxos, dem Krebs 31 Tage gegeben, eine Annahme, welche völlig unbedenklich ist. Hatte dem Meton der Krebs 31 Tage und war ihm der erste des Löwen der 20/21. Juli, so fiel ihm der Anfang des Krebses auf den 19/20. Juni. Die Sommerwende war ihm aber im J. vor Chr. 432 bekanntlich am 27. Juni Morgens (πρωΐας), folglich im vorhergehenden Jahre 433[b] um Mitternacht 26/27. Juni, und im nachfolgenden Jahre 431 am 27. Juni Mittags, und konnte auch im nächsten Jahre 430, in welchem sie ihm auf den Abend des 27. Juni fiel, vielleicht nach ihm noch vor Sonnenuntergang treffen; sollte er sie aber auch, wie ich für Kallipp und sein dem Jahr 430 entsprechendes Epochenjahr 330 setze, schon zum folgenden politischen Tage 27/28. Juni gerechnet haben, so würde sie ihm doch ganz auf den Anfang desselben gefallen sein. Hiernach ist der politische Tag 26/27. Juni von Abend zu Abend als der Sommerwendetag des Meton anzusehen. Dieser Tag ist aber nach der Voraussetzung Krebs 8 des Meton. So kam dem Meton zur Zeit, da er seinen Cyklus und Kalender bildete, die Sommerwende auf den 8ten des Zeichens, und hierdurch war ihm die Regel auch für die übrigen Jahrpunkte gegeben, die alle auf gleichnamige Tage der Zeichen fallen müssen, weil die Zeiten von je drei Zei-

chen sich nach den Jahrpunkten bestimmen. Ebenso leicht erklärt es sich, wie Eudoxos dazu kam, die Sommerwende und danach die übrigen Jahrpunkte auf die 8ten Tage der Zeichen zu setzen. Er behielt die kalendarische Stellung der Jahrpunkte in den Zeichen aus Metons Parapegma bei; er setzte aber den Frühaufgang des Hundsternes zwei Tage später als Meton, 22/23. Juli, und auf eben diesen Tag den Anfang des Löwen; die Sommerwende fiel ihm aber constant auf den 28/29. Juni, also gleichfalls zwei Tage nach dem Metonischen Sommerwendetag, und dem Krebs gab er, voraussetzlich wie Meton, 31 Tage; so fiel auch ihm die Sommerwende auf Krebs 8, und die übrigen Jahrpunkte auf die 8ten der Zeichen, wie dies in der Tafel I Col. A dargestellt ist. In Betreff des Eudoxischen Schaltjahres ist noch zu erinnern, dafs der Schalttag von uns als letzter Tag des Sommerwendejahres, als bisseptimus des Krebses, genommen wird (Abschn. VII); so bleibt auch im Schaltjahre die Sommerwende auf dem 8ten Tage des Zeichens, indem der Schalttag in der Reihe der Tage des Zeichens nicht als besondere Nummer zählt. Verlegte man dagegen nach Mafsgabe des Hundsternjahres den Schalttag an das Ende des Krebses, so dafs er der 21/22. Juli würde, so entstände die Incongruenz, dafs im Schaltjahre die Sommerwende auf den 9ten des Zeichens fiele, wodurch die Harmonie des Systems gestört wird. Vielleicht sagt man, ich spiele mit Worten; denn die Sommerwende falle doch immerhin auf den 9ten des Zeichens, wenn auch der 8te bisseptimus sei: aber hier kommt es gerade auf das Wort an.

Zur Vermeidung oder Beseitigung von Anstöfsen füge ich noch drei Bemerkungen bei. Erstlich kann es befremden, dafs wir in dieser Untersuchung den Metonischen Wendetag der Zeiten ums J. vor Chr. 432 mit dem Eudoxischen ohngefähr ein halbes Jahrhundert später angesetzten in zeitlichen Vergleich stellen. Dieser Vergleich

ist aber vollkommen begründet. Da Eudoxos das tropische Jahr zu 365¼ Tagen nahm, mufste er die Wiederkehr der von Meton für die eigene Zeit angenommenen Wendezeiten in den periodisch entsprechenden Jahren der späteren Zeitalter setzen; z. B. dem Meton traf im J. vor Chr. 433^b die Wende um Mitternacht 26/27. Juni; diesem Jahr entspricht in einem vierjährigen Sonnenkreis das J. vor Chr. 381^b der Eudoxischen Zeit, und die nach Meton bestimmte Wende traf also dem Eudoxos auch in diesem Jahre um Mitternacht 26/27. Juni. So in Bezug auf alle analogen Jahre. Zweitens rechneten wir die Differenz der Metonischen und Eudoxischen Wendetage zu zwei Tagen, während die Wenden selbst nur 1¾ Tage aus einander liegend gesetzt werden, um welche auch die Kallippische, deren Stellung unter der Voraussetzung der Jahresdauer von 365¼ Tagen der Stellung der Metonischen identisch ist, und die Eudoxische differiren. Aber in der für Parapegmen nothwendigen Abrundung der Intervalle auf ganze Tage sind 1¾ = 2 zu rechnen, und die oben angegebenen Wendetage des Meton und Eudoxos geben auch die Differenz 2. Drittens scheint es mit dieser Differenz im Widerspruch, dafs im J. vor Chr. 382 nach der auf das Geminische Parapegma und die überlieferten Intervalle der Eudoxischen Jahrpunkte gegründeten Rechnung sich nur eine eintägige Differenz der Wendetage des mit Meton stimmenden Kallippos und des Eudoxos herausstellt, indem des Kallippos Wendetag der 27/28. Juni, und des Eudoxos Wendetag der 28/29. ist, wogegen in den übrigen Jahren die Differenz zweitägig ist, Kall. 26/27. Juni, Eud. 28/29. Juni. Dies ist aber eine nothwendige Folge des verschiedenen Laufes des Eudoxischen und Kallippischen Sonnenkreises, deren Schalttage an verschiedenen Stellen liegen. Der Kallippische Schalttag liegt im J. 382 vor Chr. und allen periodisch analogen auf dem 26/27. Juni, der Eudoxische

im J. 381[b] und in den analogen auf dem 27/28. Juni, der Sommerwendetag ist aber der erste Tag nach dem Schalttage als der Anfang des neuen Sonnenkreises. Nun bleibt der Sommerwendetag des Eudoxos auf dem 28/29. Juni ein für alle Mal stehen, der Kallippische Sommerwendetag und Anfang des Kallippischen Sonnenkreises rückt aber im J. 382 auf den 27/28. Juni herab, indem der 26/27. Juni Schalttag ist; also vermindert sich die Differenz gerade für dieses Jahr, in welchem das Kallippische dem Geminischen Parapegma zu Grunde liegende Normaljahr zurückgerechnet in die Eudoxischen Zeiten beginnt, um einen Tag.

Noch einen Schritt weiter ging Eudoxos in den astrognostischen Schriften, die nichts mit dem Kalender gemein hatten, daher auch nicht hiernach ein anderer als der schon bezeichnete Jahresanfang des Eudoxos bestimmt werden darf. Die astrognostischen Schriften scheinen von ihm später als die Oktaëteris verfafst. Ideler (Eud. II. Abh. S. 53) vermuthete, der eine Theil derselben sei in Kyzikos verfafst, nämlich das Enoptron, weil er in diesem die Neigung des Himmels (*ἔγκλιμα τοῦ κόσμου*) gerade so wie Aratos bestimmte, indem er das Verhältnifs der Segmente der vom Horizont getheilten Wendekreise durch 5 : 3 ausdrückte, welches eine Polhöhe von ohngefähr 41°, genauer von 40° 54′ voraussetze: die Phaenomena aber könnten in Knidos verfafst scheinen, wenn man annehme, aus ihnen sei das entlehnt, was Aratos nach Hipparchs Versicherung in Uebereinstimmung mit Eudoxos von der Lage des Drachenkopfes im *ἀρκτικὸς* sagt, indem dieses mehr auf die Polhöhe von Knidos 36° 42′ passe; aber dieser Vermuthung setzt er selber entgegen, dafs in den Phaenomenis jenes Verhältnifs durch 12 : 7 ausgedrückt war, woraus gar eine Polhöhe von 42° 15′ folgen würde. Letronne (Journ. des Savants 1841 S. 70) hält es für sicherer, alle diese Differenzen auf Irrthum in den Beobachtungen zu werfen. Doch scheinen

mir gerade die beiden Angaben über das Verhältnifs jener Segmente vielmehr auf die Abfassung beider Schriften in dem nördlicheren Kyzikos hinzuführen; lassen wir die dritte Angabe auf sich beruhen, so dürfen wir annehmen, Eudoxos habe beide astrognostische Schriften während seines Aufenthaltes in Kyzikos später als die Oktaëteris verfafst. Wie uns Hipparch unterrichtet, hatte Eudoxos in den astrognostischen Schriften die Zeichen so abgemessen, dafs sie 15° westlich von dem Sonnenstand in den Jahrpunkten anfiengen, z. B. der Krebs in der Mitte der sonstigen Zwillinge, der Widder in der Mitte der sonstigen Fische: der Wendekreis des Krebses ging ihm nach seinen eigenen uns aufbehaltenen Worten durch die Mitte seines Krebses, der Wendekreis des Steinbocks durch die Mitte seines Steinbocks, der Aequator durch die Mitte seiner Wage (χηλαί) und seines Widders (s. des Eudoxos Worte bei Hipparch zu Arat II, 3. vergl. I, 3. 10. 12. 25. II, 5): Hipparch legt bei der Reduction der Eudoxischen Angaben auf das gewöhnliche System, wonach mit dem Sonnenstand in den Jahrpunkten die betreffenden Zeichen anfiengen, eine Differenz von 15° zu Grunde (wie I, 10 und 12). Man kann kurzweg sagen, Eudoxos habe die Zeichen, die er nach der Ansicht der besten Forscher von den Sternbildern noch nicht unterschieden zu haben scheint (vergl. besonders Delambre Hist. de l'Astron. anc. Bd. I, S. XLI), um ihre Hälfte westlicher geschoben. Sagen Ideler (Eud. II. Abh. S. 60) und ihm folgend Letronne (Journ. des Savants 1841 S. 75), er habe sie in den astrognostischen Schriften noch 7° westlicher gelegt als in der Metonisch-Eudoxischen Verschiebung, so ist dies nicht genau; die zuletzt genannte Verschiebung hatte nur 7 Tage betragen, so dafs der 1te des Zeichens auf den 8ten kam; die andere betrug 8 Tage, wodurch der 1te der Metonisch-Eudoxischen Rechnung zum 9ten der neuen Eudoxischen, und der 8te der Metonisch-

Eudoxischen zum 16ten der neuen Eudoxischen wurde. Die Jahrpunkte fallen in dem neuen System immer auf den 16ten Tag der Zeichen, welcher in den 31tägigen Zeichen die wahre Mitte, in den 30tägigen der erste Tag nach der Mitte ist. Dieses neue System ist nun in der grofsen Tafel links unter Col. B parallel mit dem älteren Col. A durchgeführt: zwischen dem alten und dem neuen ist die vollkommenste Uebereinstimmung, die sich auch darin sehr schön erweist, dafs die Mitte zwischen den Jahrpunkten, der Anfang der theoretischen Jahreszeiten, immer vom 23ten des alt-Eudoxischen Zeichens auf den 1ten des nachfolgenden neu-Eudoxischen übergeht, z. B. der theoretische Herbstanfang vom 23ten des alt-Eudoxischen Löwen auf den 1ten der neu-Eudoxischen Jungfrau; so dafs nach dem neu-Eudoxischen System der Herbst Jungfrau 1, der Winter Schütze 1, der Frühling Fische 1, der Sommer Zwillinge 1 anfängt, was sich von selbst ergab. Dafs aufser den Jahrpunkten der 1te des neu-Eudoxischen Zeichens öfter auf den 24ten des vorhergehenden alt-Eudoxischen Zeichens fällt, ist nichts unregelmäfsiges, sondern mufs jederzeit nach einem 31tägigen Zeichen des neu-Eudoxischen Systems eintreten.

Was das Verhältnifs der neu-Eudoxischen Ansätze zum Geminischen Parapegma betrifft, so kann man bei der nahen Uebereinstimmung des Hipparch mit demselben auf den ersten Blick erwarten, dafs die in unserer grofsen Tafel links Col. B stehenden Daten des neu-Eudoxischen Systems gegen die Zodiakaldaten des Gem. Par. welche rechts auf derselben Linie vermerkt sind, die Differenz von ohngefähr 15 Tagen, wie nach Hipparch von 15° gäben, um welche das neu-Eudoxische System gegen das Geminische Parapegma in der Zählung voraus wäre. Hiervon finden sich aber bedeutende Abweichungen in unserer Tafel; z. B. Wassermann 11 neu-Eudox. steht im J. vor Chr. 381^{b} auf

derselben Linie mit Wassermann 1/2 Par. Gem. so dafs die neu-Eudoxische Zählung nach der oberen Ziffer des zweiten Datums nur um 10 Tage voraus ist. Es genügt auf diesen Punkt hingewiesen zu haben; die Ursachen der Abweichungen liegen auf der Hand.

Um zu erklären, wie diese Begrenzung der Zeichen in dem neu-Eudoxischen System entstanden sei, hat Ideler (Eud. II. Abh. S. 58) in Uebereinstimmung mit Delambre darauf aufmerksam gemacht, dafs dieselbe die natürlichste sei. Er führt aus Autolykos, der als erster Lehrer des Arkesilaos (Diog. L. IV, 29) ohngefähr ein Zeitgenosse des Theophrast und nicht viel jünger als Eudoxos war, die Bemerkung an, dafs ein Dodekatemorion des Thierkreises jedesmal unsichtbar sei, nämlich dasjenige, in dessen Mitte die Sonne steht; es sei also, setzt Ideler hinzu, natürlich, dafs man das Zeichen, in welchem sich die Sonne z. B. am längsten Tage befand, so bestimmte, dafs man das Solstitium in die Mitte desselben setzte: was er noch weiter erläutert. Die Worte des Autolykos (*περὶ ἐπιτολῶν καὶ δύσεων* II, 1. S. 44 f. in Dasypodii sphaericae doctrinae propositiones, Argentorati 1572. 8.) lauten so: *Τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου ἓν δωδεκατημόριον* (von einem beliebigen Punkte der Ekliptik ab gerechnet, vergl. Delambre a. a. O. S. 29), *ἐν ᾧ ἐστιν ὁ ἥλιος, οὔτε ἐπιτέλλον οὔτε δυόμενον ὁρᾶται, ἀλλὰ κρύψιν ἄγον· ὁμοίως δὲ καὶ τὸ κατὰ διάμετρον αὐτῷ οὔτε δῦνον οὔτε ἐπιτέλλον θεωρεῖται, ἀλλ' ὅλας τὰς νύκτας ὑπὲρ τὴν γῆν φαινόμενον.* Von der Mitte des Dodekatemorion ist freilich nichts gesagt, aber sie versteht sich von selbst. Aehnliches wie bei Autolykos von den Dodekatemorien findet sich in dem Eudoxischen Papyrus (S. 65 f. und S. 68) von den *ζῳδίοις*: *καθόλου δὲ ἐν ᾧ ἂν ᾖ ζῳδίῳ ὁ ἥλιος, ἐκεῖνο τὸ ζῴδιον οὐχ ὁρᾶται· ἡμέρας γὰρ ἐπανατέλλει.* Letronne (Journ. des Savants 1841 S. 74) bemerkt, Eudoxos habe die alte Begrenzungsweise, wonach die Zeichen

mit den Jahrpunkten selbst anfiengen, verlassen, weil sie ihm weniger einfach und weniger bequem schien; dafs die Bezeichnungsweise, welche ich die neu-Eudoxische nenne, vor Eudoxos jemals angewandt worden, davon findet sich keine Spur.

Wir sehen aus Achilles Tatius (Isag. zum Arat 23), dafs die Jahrpunkte auch auf den 12ten Grad der Zeichen gesetzt wurden. Spricht er nur von der Sommerwende, so gilt dies doch selbstverständlich von allen Jahrpunkten; wie auch seine übrigen Setzungen (auf den 1ten, 8ten und 15ten Grad, mit welcher letzteren die neu-Eudoxische, die eigentlich auf den 16ten trifft, gemeint ist), ebenso allgemeingültig zu fassen sind. Den Grund der Setzung auf den 12ten Grad anzugeben, liegt zwar aufserhalb der Grenzen unserer Betrachtung; doch scheint er sehr leicht zu finden. Man scheint von den beiden Eudoxischen Ansätzen auf den 8ten und 16ten Tag ausgegangen zu sein und als eine dritte mittlere Bestimmung die auf den 12ten gemacht zu haben.

X.

Der Eudoxische Papyrus.

Seit vielen Jahren war es bekannt, dafs Letronne sich mit der Herausgabe eines auf die Eudoxische Astronomie bezüglichen, aus Aegypten nach Paris gekommenen Papyrus beschäftige, und Letronne selbst hat denselben hier und da erwähnt. Leider ereilte ihn der Tod vor Vollendung dieser Arbeit; es blieb Hrn. Brunet de Presle aufbehalten diese alte Schrift mit Benutzung des Letronne'schen Nachlasses herauszugeben (Notices et Extraits des Manuscrits etc. Bd. XVIII. Thl. 2); er hatte die Güte einen Abdruck vor

der Bekanntmachung Hrn. Theod. Mommsen mitzutheilen, nnd dieser hat wieder mir dessen Benutzung freundschaftlich zu Gebote gestellt. Die Schrift kündigt sich in einem Akrostichon als *Εὐδόξου τέχνη* an; doch sind darin auch anderer Astronomen Lehren benutzt, deren jüngster Kallippos ist: Hipparch kommt darin nirgends vor. Sie scheint ein Schulheft zu sein aus Vorträgen über die Eudoxische Astronomie, und enthält bedeutende Mifsverständnisse, Fehler nnd Nachlässigkeiten. Letronne hatte bereits gezeigt, dafs sie mindestens älter als das J. 111 vor Chr. sei; Brunet de Presle beweist ein höheres Alter derselben, vor dem J. 165 vor Chr. und sein Beweis ist zwingend. Ich finde, das Alter der Schrift lasse sich noch näher abgrenzen. Es kommt darin (S. 74) die seltsame, gewifs unverderbte Angabe vor: *Εὐδόξῳ, Δημοκρίτῳ χειμεριναὶ τροπαὶ Ἀθὺρ ὁτὲ μὲν $\overline{K}$, ὁτὲ δὲ $\overline{I\Theta}$.* Zunächst erkennt man hieraus, dafs des Demokrit und des Eudoxos Bestimmungen der Winterwende auf denselben Aegyptischen Tag fielen. Die Eudoxische Winterwende haben wir auf den politischen Tag 28/29. Dec. gefunden; die Demokritische ist nicht unmittelbar überliefert, doch habe ich oben (Abschn. VI, 1, c S. 91 f.) wahrscheinlich gefnnden, dafs Demokrit sie den 27/28. Dec. gesetzt habe, obwohl der Tag nicht ganz sicher bestimmt werden kann, und es auch möglich ist den 28/29. Dec. zu nehmen. In den Intervallen der Jahrpunkte stimmten Demokrit und Eudoxos theils ganz, theils bis auf den Unterschied eines Tages überein (Abschn. V S. 64): aber hieraus kann man nichts für die Identität ihrer Jahrpunkte, noch auch für eine Differenz derselben um Einen Tag schliefsen. Johannes Lydus (Mens. IV, 93) giebt unter VII. Kal. Dec. 25. Nov. *ὁ Δημόκριτος λέγει τὸν ἥλιον (ἐν) τοξότῃ γίνεσθαι*, und man könnte versucht sein hiervon weiter zählend den Anfang des Demokritischen Steinbocks und also seine Winterwende zu finden; aber

zu einer genauen Bestimmung kann man dadurch nicht gelangen, da zumal Lydus nicht zuverlässig genug ist. Unabhängig von allem diesem müssen wir dem Papyrus die Identität des Demokritischen und Eudoxischen Tages der Winterwende nach Aegyptischer Zeit glauben, und da bei der Aegyptischen Bestimmung der Tag vom Morgen ab zu rechnen ist, mögen wir am sichersten gehen, wenn wir den 20. oder 19. Athyr für den 28/29. Dec. von Morgen zu Morgen gerechnet nehmen, welcher gerade auf die mittleren 24 Stunden der Hellenischen politischen Tage 27/28. und 28/29. Dec. fällt, oder kurzweg für den 28. Dec. auf welchen $^3/_4$ jenes Tages fallen. Haben wir oben (S. 89) gesagt, die Aegypter hätten laut einer auf Ptolemaeos gegründeten Rechnung die Wintersmitte um den 25. Dec. gesetzt, und zugefügt, sie hätten sie um die Winterwende gesetzt wie Demokrit, so ist dies mit dem eben gesagten nicht in Widerspruch: denn etwas anderes ist es, auf welchen Tag die Aegypter laut jener Rechnung die Wintersmitte und Winterwende gesetzt, und etwas anderes, auf welchen Tag Eudoxos und Demokrit die Winterwende setzten. Wie ist es nun aber zu fassen, dafs der 28. Dec. als Demokritisch-Eudoxischer Wendetag bald dem 20. bald dem 19. Athyr entspreche? Man kann zuerst daran denken, nach einer festen Jahresrechnung der Aegypter sei in des Demokrit und Eudoxos Zeit oder in der Zeit der Abfassung der Papyrus-Schrift der 20. und beziehungsweise 19. Athyr auf den 28. Dec. gefallen oder auf jene Aegyptischen Tage die Demokritisch-Eudoxische Winterwende bestimmt worden; und in der That sagt Letronne (Notices des Manuscrits a. a. O. S. 27), es fänden sich in dem Papyrus „deux traits qui ne peuvent se rapporter qu'au calendrier fixe, dont l'établissement à Alexandrie, selon l'opinion commune, a suivi celui du calendrier Julien“. Die eine dieser Stellen kann nur die sein, von der wir jetzt eben sprechen; ja weil

ihm in dieser Stelle ein fester Kalender ans Licht zu treten scheint, hat er anderwärts (Zod. S. 44) daraus geschlossen, auch Demokrit wie Eudoxos habe das der festen Jahresrechnung zu Grunde liegende Sonnenjahr von 365¼ Tagen gekannt: was aber selbst dann, wenn in ihr eine feste Jahresrechnung befolgt wäre, nicht daraus folgen würde, weil nicht darin liegt, Demokrit und Eudoxos hätten die Winterwende auf den 20. oder 19. Athyr gesetzt, sondern nur das, ihre Winterwende falle auf diesen Tag: daher Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 260) mit Recht sagt, die Stelle wo Demokrit vom Sonnenjahr von 365¼ Tagen sprechen (oder vielmehr sich darauf gründen) soll, dürfte wohl anders aufzufassen sein. Indefs gesetzt, der 20. und beziehungsweise der 19. Athyr sei nach fester Jahresrechnung der 28. Dec. gewesen, so würde das feste Aegyptische Jahr am 80ten und 79ten Tage vor dem 28. Dec. begonnen haben, also Thoth 1 der 10. und 11. Oct. gewesen sein; was weder mit dem festen Alexandrinischen Kalender noch mit einer festen Jahresrechnung nach der Hundsternperiode stimmt: eine dritte feste Jahresrechnung anzunehmen mufs man Bedenken tragen. Dennoch hat Letronne (über den Zod. S. 43 und S. 49 f. vom J. 1840), offenbar nach der in Rede stehenden Stelle, eine von beiden verschiedene feste Jahresrechnung angenommen, welche „de toute antiquité" neben dem Wandeljahre hergegangen, eine „année sothiaque égyptienne", wo durch Einschaltung eines Tages auf je vier Jahre eine Correspondenz des Wandeljahres mit dem natürlichen Jahre gegeben gewesen sei, und diese Jahrreihe sei vom 9. Oct. ab gerechnet worden: dies, sagt er, habe er in seinen „Recherches nouvelles sur le calendrier des anciens Egyptiens" gezeigt, die er vor kurzem in der Académie des inscriptions et belles-lettres gelesen habe (vergl. Hist. de l'Acad. d. inscr. et b.-l. im 14. Bd. Thl. 1. der Mém. S. 95, vom J. 1845). Die Angabe des Papyrus

bezieht sich aber vielmehr auf das bewegliche Jahr. Der Schreiber des Papyrus oder sein Lehrer hat nämlich angegeben, auf welchen Aegyptischen Tag zu seiner Zeit nach Demokrit und Eudoxos die Winterwende falle: wobei er den in den Parapegmen bezeichneten Tag, der dem Julianischen 28. Dec. entspricht, in Rechnung stellen mufste: denn dieser Tag, den wir als den Julianischen 28. Dec. bezeichnen, blieb dem Urheber dieser Angabe vermöge dessen, dafs Eudoxos und die Aegypter wie später Julius Caesar das Jahr zu 365¼ Tagen nahmen, für alle Zeiten der Tag der Demokritisch-Eudoxischen Winterwende. Nun fiel im beweglichen Aegyptischen Kalender im Jahr Nab. 556, P. I. 4521, vor Chr. 193, Ol. 146,4 Thoth 1 in der laufenden Hundsternperiode zum erstenmal auf den 10. Oct. und folglich Athyr 20 zum erstenmal auf den 28. Dec. und so dann auch in den Jahren vor Chr. 192—190. Nach diesem Datum ist die Schrift in 193—190 vor Chr. verfafst. Wie verhält es sich aber damit, dafs die Winterwende des Demokrit und Eudoxos bisweilen auch auf den 19. Athyr fiel? Dies traf in den Jahren vor Chr. 197—194 ein. Ich denke der Lehrer hatte gesagt: „In diesem Jahre fällt nach Demokrit und Eudoxos die Winterwende auf Athyr 20; zunächst vor der laufenden Tetraëtie fiel sie auf Athyr 19.“ Dafs sie noch früher auf den 18. und 17. Athyr und so weiter zurück fiel, und später auf den 21. 22. und so fort fallen werde, das hatte der Lehrer vermuthlich auch gesagt, aber der Schüler nicht aufgeschrieben.

Wie bereits erwähnt worden (Abschn. III S. 8), widerlegt Geminos (Isag. 6) die Meinung der meisten Hellenen, die Isien der Aegypter fielen den Aegyptern und dem Eudoxos zufolge auf die Winterwende (*ἅμα τοῖς Ἰσίοις κατ' Αἰγυπτίους καὶ κατ' Εὔδοξον εἶναι χειμερινὰς τροπάς*); vor 120 Jahren, sagt er, seien die Isien gerade zur Zeit der Winterwende gefeiert worden (*πρὸ γὰρ ρκ ἐτῶν συν-*

ἔπεσε κατ' αὐτὰς τὰς χειμερινὰς τροπὰς ἄγεσθαι τὰ Ἴσια), aber für seine Zeit gelte dies nicht mehr. Hiermit hat man zusammengestellt, dafs Achilles Tatius (zu Arat 23) sagt, die Aegypter hätten ehemals beim Abnehmen der Tage und beim Herabgang der Sonne vom Krebs zum Steinbock getrauert, und hinzufügt: καὶ ἔστιν ὁ καιρὸς οὗτος ὁ παρ' αὐτοῖς τῶν καλουμένων Ἰσίων: was an die von Geminos widerlegte Meinung erinnert. Des Geminos Worte hatte Scaliger (Emend. temp. II S. 69 f. Ausg. von 1629) so genommen, als seien dem Eudoxos zufolge zu des Eudoxos Zeiten die Isien auf die Winterwende gefallen, so dafs Geminos 120 Jahre später geschrieben haben müfste: die Isien, meint Scaliger sogar, seien dem Eudoxos der Anfang seiner Oktaëteris gewesen, und diese habe um die Winterwende begonnen, die er für Eudoxos mit Bezugnahme auf das von ihm gebildete Attische Parapegma (ebendas. S. 254), in welches die Notate des Geminischen Parapegma verwebt sind, eben nach dem letzteren auf den 28. Dec. setzt; er läfst daher die Eudoxische Oktaëteris mit dem nächsten Neumond nach dem 28. Dec. Ol. 103,3 beginnen: doch entgingen ihm die Schwierigkeiten nicht, dafs die Isien zu dieser Zeit dann in den Phaophi gefallen wären, da er sie vielmehr im Athyr findet, und dafs Geminos so früh nicht könne geschrieben haben. Petavius, der über den Gegenstand bereits früher (Doctr. temp. II, 7) gehandelt hatte, wiederholt diese Untersuchung in einer Anmerkung zum Geminos (Cap. 6), an die allein ich mich anschliefse. Er findet vollkommen richtig, aus jener Stelle ergebe sich kein Bedenken gegen das spätere Zeitalter des Geminos: „Non enim“, sagt er, „Isia in ipsiusmet Eudoxei anni primi τροπὰς incurrisse vult Geminus ante CXX annos quam scriberet, verum in illum ipsum diem, in quem τροπὰς Eudoxus coniecerat, cuique affixas easdem esse posteritas deinceps omnis existimabat, solaris anticipationis

ignara.“ Nach Petavius also meint Geminos, 120 Jahre ehe er schrieb seien die Isien auf die Eudoxische Winterwende gefallen, nicht aber rede Geminos von den Isien zur Zeit des Eudoxos und seines ersten Jahres. Es gab nun freilich mehr als Ein Isisfest; Petavius entscheidet sich aber dafür, das von welchem die Rede ist sei Athyr 17 bis 20 gefeiert worden; dies halte ich für richtig, und halte dafür, dafs dies das Hauptfest, ein grofses Trauerfest, gewesen sei. Erwägen wir die Sache näher. Plutarch (Is. et Os. 39 S. 68 Parth.) handelt von einer grofsen Trauerfeier, die vollkommen auf die Isien pafst; sie fand vom 17—20. Athyr statt: der erste Tag, der 17. Athyr, gilt der arglistigen Einsargung oder dem Verschwinden des Osiris, was an diesem Tage erfolgt sein soll (Plutarch ebendas. 13 S. 23); am 19. in der Nacht gehen die Feiernden zum Meere hinab, und es wird dann ein Geschrei erhoben darob, dafs Osiris gefunden sei (ὡς εὑρημένου τοῦ Ὀσίριδος). Die Findung des Osiris hat auch meinem Freunde Parthey (S. 235 f.) so bedeutend geschienen, dafs er den 19. Athyr für den wichtigsten Tag des Festes hielt; Petav (Doctr. temp. II, 7) setzt die εὕρεσις auf den 4ten und letzten Tag, und dies pafst dazu, dafs die Feiernden erst in der Nacht des 3ten (also vor dem Morgen des 4ten) zum Meere hinabgehen. Der vierte Tag kann also für den Haupttag gehalten werden; auf jeden Fall ist er ein sehr wichtiger Tag. Das Datum des Festes und mit ihm das Fest ist gewifs ursprünglich beweglich gewesen, wie Geminos von den Isien beweist; im festen Jahre ist aber die Feier auf dem gleichnamigen festen Datum verblieben, wenn nicht gegen die Wahrscheinlichkeit Plutarch, wie Ideler (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 150) annimmt, irrthümlich die Feste an das Alexandrinische wandellose Jahr angeknüpft hat. Dafs Plutarch das feste Datum im Auge habe, ist freilich sicher, wie auch Parthey (S. 194) be-

merkt: Plutarch sagt ausdrücklich, der 17. Athyr falle in die Zeit, da die Sonne den Skorpion durchlaufe, welches auf den festen Alexandrinischen Athyr zutrifft. Plutarch (Is. et. Osir. 69 S. 121) bemerkt in eben dem Monat, der dem Athyr (dem festen) entspreche, feierten auch die Hellenen Trauerfeste. Als ein Trauerfest, wie das von Plutarch in den Athyr gesetzte, erscheinen nun die Isien bestimmt bei Achilles Tatius; seine Bemerkung, die Aegypter hätten ehemals getrauert, wenn die Sonne vom Krebs zum Steinbock herabgehe, welches die Zeit der Isien sei, deutet eben darauf hin, die Isien seien ein Trauerfest. Ein bestimmtes Datum der Isien vermissen wir bei Achilles Tatius. Abweichend von dem, welches Plutarch giebt, sind Angaben, in denen schon in den Anfang des Athyr Isien gesetzt werden, wie in dem Calendarium Romanum Constantini Magni temp. conf. (Petav, Uranol. Bd. III Op. de doctr. temp. S. 71 Ausg. v. J. 1705) am 28—31. October und 1. November (Athyr 1—5), und bei Johannes Lydus (de mens. V, Fragm. Caseol. S. 113 Bekk.), der den Schlufs der Isisfeste am 2. und 3. November (Athyr 6, 7) giebt. Setzt der Verfasser der Verse über die mensium pictura in Scaligers Katalekten, auf welche dieser (Emend. temp. II S. 70) schon hingewiesen hat, die Isien in den November, so erhellt daraus nicht, ob er sie sich im Anfang oder in späteren Tagen dieses Monates dachte. Indessen sind wir berechtigt dem Plutarch zu folgen, und den 17—20. Athyr des festen Alexandrinischen Jahres als das eigentlich Aegyptische Datum festzuhalten; ebenso berechtigt sind wir aber aus diesem zu schliefsen, dafs die Isien auch in dem beweglichen Jahre auf Athyr 17—20 gefallen waren. Um auch die Aegyptischen Denkmäler nicht unbeachtet zu lassen, habe ich Hrn. Brugsch darüber befragt, was in denselben von Isisfesten vorkomme, und die allerdings nicht grofse Ausbeute dient zur Bestätigung des Gesagten. In

einem der 19ten oder 20ten Dynastie zuzuschreibenden Kalender in dem hieratischen Papyrus Sallier N. 4 im Brittischen Museum, der von den Vorstehern herausgegeben ist, sind zum 16—19. Athyr Trauerfeierlichkeiten der Isis vermerkt. Am 16ten kommen grofse Personen nach Abydos, wo grofses Weinen und schwere Klage der Isis und Nephthys über den Onnophris stattfindet; der Tag ist ein dreimal guter. Der 17te ist ein dreimal übler; nochmals kommen die grofsen Personen nach Abydos, und lautes Weinen und grofse Klage über den Onnophris von Seiten der Isis und Nephthys findet in Sais statt. Andere Festlichkeiten, die ich nicht näher angebe, sind am 18ten, einem dreimal guten, und am 19ten, einem dreimal üblen Tag (vergl. de Rougé sur le calendrier du papyrus N. 4 de la collection Sallier, Rev. archéol. 1852). In einem anderen Kalender, welchen Brugsch in Dendera entdeckt hat, kommt nur ein Mendesisches Isisfest Choiak 12 vor. Ich denke die vier Festtage vom 16—19. Athyr in dem ersteren Kalender bestätigen die Plutarchische Erzählung von dem Feste am 17—20. Athyr und seine Fassung als Isien; das Vorausgreifen der Tage um Einen Tag ist keine Abweichung von Bedeutung. Wir können daher des Petavius Festsetzung der Isien auf den 17—20. Athyr unterschreiben. Petav geht nun weiter davon aus, dafs er in dem Werke de doctrina temporum den Anfang der Eudoxischen Oktaëteris um Ol. 98 gesetzt habe (vielmehr um Ol. 99, Doctr. temp. II, 7), „quo tempore solstitium hibernum verum cadebat in Decembris XXV, medium in XXVI“; die Zeit wann diese Wende auf den 17. Athyr gefallen, das sei die Zeit 120 Jahre ehe Geminos schrieb: und er fand dafür das Jahr vor Chr. 197: „Nam ut XVII dies Athyr in Decembrem XXVI incidat, necesse est neomeniam Thoth cadere in Octobris XI. id accidit primum anno Nabonassari DLII, quarto Olympiadis CXLV, Periodi Julianae 4517.“ Hier-

nach setzte er die Zeit da Geminos schrieb um 77 vor Chr. Früher (Doctr. temp. II, 7) hatte er das Jahr vor Chr. 93 gefunden. Hätte er statt des ersten Tages der Isien wie er sie aus Plutarch bestimmte den letzten, statt des 17ten den 20ten Athyr genommen, und statt des 26. Dec. den 28. Dec. für den Winterwendetag, wie in unserer Berechnung der Zeit des Papyrus geschehen, so würde er für die Zeit da die Isien mit der Eudoxischen Winterwende zusammentrafen gerade auf die Jahre vor Chr. 193—190, auf welche wir die Abfassung des Papyrus berechnet haben, gekommen sein, und für die Zeit da Geminos schrieb auf 73—70 vor Chr. Ist es nun aber nicht auffallend, dafs diejenige Zeit, für welche die von Geminos angeführte Meinung der Hellenen, die Isien fielen auf die Eudoxische Winterwende, ihre Richtigkeit hat, mit derjenigen Zeit ganz dieselbe ist, für welche das in dem Papyrus vermerkte Zusammentreffen der Eudoxischen Winterwende und des 20. Athyr ebenfalls ihre Richtigkeit hat, des 20. Athyr, den wir zugleich eben als den vierten Tag des grofsen Festes der Isien finden? Denn die Rechnung ergiebt, dafs vor Chr. 193—190 für beide Angaben die gemeinschaftliche Zeit ist. Sollte diese auffallende Sache nur zufällig sein? Mir scheint vielmehr die Bemerkung in dem Papyrus und das von Geminos über die Meinung der Hellenen von der Zeit der Isien gesagte in Zusammenhang zu stehen. Der Lehrer, auf dessen Vorträgen die Papyrus-Schrift beruht, scheint nicht ohne besonderen Grund angegeben zu haben, dafs die Demokritisch-Eudoxische Winterwende auf den 20. und 19. Athyr falle, eine Bemerkung, zu der sich keine ähnliche in dem Papyrus findet. Da in diesem auch anderwärts (S. 50) auf die Aegyptischen Feste Rücksicht genommen ist, so bietet sich ungesucht die Vermuthung dar, das damals eingetretene Zusammentreffen eines Haupttages der Isien mit der Eudoxischen Winter-

wende habe jene Bemerkung veranlafst, und der Schüler habe die Erwähnung der Isien weggelassen. Diese Coincidenz mag ein Eudoxischer Astronom zu Alexandria in einer Schrift angemerkt haben, vielleicht derselbe aus dessen Vorträgen die Papyrus-Schrift geflossen ist, und dadurch wurde die Meinung verbreitet, die Isien fielen mit der Eudoxischen Winterwende zusammen, was nur für jene Zeit galt. Man wird nun erkennen, warum ich an dieser Stelle näher auf des Petavius eben angeführte Rechnung eingegangen bin. Das Zusammentreffen des behandelten Datums des Papyrus mit der Berechnung der Zeit, wann die Isien mit der Eudoxischen Winterwende zusammenfielen, scheint mir so bedeutsam, dafs hieraus der Petavischen Bestimmung des Zeitalters des Geminos eine Bestätigung zuwächst. Dafs ich nicht wie Petav vom ersten Tage der Isien, 17. Athyr, sondern vom vierten, 20. Athyr, ausgegangen bin, hat seinen Grund in dem Eudoxischen Papyrus, weil eben der 20. Athyr als Tag der Eudoxischen Winterwende genannt ist; und die Wichtigkeit dieses Tages der Isien ist oben gezeigt. Geminos jedoch wird, wenn er sagt, vor 120 Jahren seien die Isien gerade auf die Zeit der Winterwende gefallen, nicht die Eudoxische Winterwende, die auf den vierten Tag der Isien fiel, im Auge gehabt haben; da er die Winterwende sicher etliche Tage früher setzte, mochte er sie um den 25. Dec. also vor Chr. 193—190 Athyr 17, auf den ersten Tag der Isien setzen.

Es kann nicht meine Absicht sein, auf den ganzen Inhalt des Papyrus einzugehen, den ich im Vorhergehenden schon öfter benutzt habe: aber in einer Stelle desselben sind Zeitabstände von Phasen und anderen kalendarischen Punkten, besonders Jahrpunkten, angegeben (S. 73—74), die man mit den anderwärtsher bekannten kalendarischen Bestimmungen des Eudoxos zu vergleichen veranlafst ist. Es sind deren 12, wie folgt:

Ἄστρων διαστή[ματα].

1) *Ἀπὸ Ὠρίωνος εἰς κύνα ἡ[μέραι]* —
2) *Ἀπὸ κυνὸς εἰς Ἀρ[κτούρο]υ ἐπιτολὴν ἡμέ[ραι]* —
3) *Ἀπὸ τρ[οπῶν χειμερινῶν εἰς] ἰσημερίαν [ἐαρινὴν] ἡμέραι* —
4) *Ἀπ[ὸ λέοντος εἰς Ἀρ]κτούρου ἐπι[τολὴν ἡμέραι]* ΜΓ.
5) *Ἀπὸ πλ[ειάδος εἰς Ὠ]ρίωνος δύσιν ἡμέραι* ΚΒ.
6) *Ἀπὸ Ὠρίωνος εἰς κυνὸς δύσιν ἡμέραι δύο.*
7) *Ἀπὸ κυνὸς εἰς ἡλίου τροπὰς ἡμέραι* ΚΔ.
8) *Ἀπὸ τροπῶν χειμερινῶν εἰς ζέφυρον ἡμέραι* ΜΕ.
9) *Ἀπὸ ζεφύρου [εἰς] ἰσημερίαν ἡμέραι* ΜΔ.
10) *Ἀπὸ ἰσημερίας ἐαρινῆς εἰς πλειάδα ἡμέραι* —
11) *Ἀπὸ πλειάδος ἐπιτολῆς εἰς τροπὰς θερινὰς ἡμέραι* ΜΕ.
12) *Ἀπὸ τροπῶν θερινῶν [εἰς ἰση]μερίαν μετοπωρινὴν ἡμέραι* ϟΑ.

Diese Abstände sind nicht ausdrücklich unter dem Namen des Eudoxos aufgeführt, während gleich nachher die Intervalle der Wenden und Nachtgleichen mit ausdrücklicher Angabe der Namen des Demokrit, Eudoxos, Euktemon und Kallipp gegeben werden; indessen könnte man glauben, jene seien Eudoxisch, und die Untersuchung mufs gemacht werden, wie sie sich zu dem Eudoxischen Kalender verhalten. Diese wird dadurch sehr erschwert, dafs nur bei acht Positionen die Tagzahlen erhalten sind, und dafs eine volle Continuität der Intervalle nicht vorhanden ist: doch ist es möglich, die Untersuchung bis zu einem gewissen Punkt hinzuführen. Dafs N. 3 sehr unregelmäfsig aufser der Reihe eingeschoben ist, daran ist wenig gelegen. In der Vergleichung, welche in der folgenden Tafel geliefert wird, mufste auf das Gemeinjahr gerechnet werden. Die Eudoxischen Intervalle sind nach den Julianischen Doppeltagen berechnet, auf welche die Eudoxischen Bestimmungen treffen. Bei den Intervallen des Papyrus ist jederzeit die Nummer angegeben, unter welcher sie enthalten sind.

Intervalle des Papyrus.			Positionen des Papyrus.	Eudoxische Positionen.	Eudoxische Intervalle.	
			Sommerwende	28/29. Juni Sommerwende		
91 Tage (N. 12)		fehlt			8 Tage	91 Tage
			Frühaufgang des Orion	6/7. Juli Frühaufgang des Orion		
	.. Tage (N. 2)	.. Tage (N. 1)			16 Tage	
			Frühaufgang des Hundsterns	22/23. Juli Frühaufgang des Hundsterns		
		43 Tage (N. 4)	Frühaufgang		54 Tage	
			Frühaufgang des Arktur	14/15. Sept. Frühaufgang des Arktur		
		fehlt			13 Tage	
			Herbstgleiche	27/28. Sept. Herbstgleiche		
		*A fehlt [*A + *B 92 Tage]			47 Tage	
			Frühuntergang der Pleiaden	13/14. Nov. Frühuntergang der Pleiaden		
24 Tage		22 Tage (N. 5)			19 Tage	23 Tage
			Frühuntergang des Orion	2/3. Dec. Frühuntergang des Orion		
		2 Tage (N. 6)			4 Tage	
			Frühuntergang des Hundsterns	6/7. Dec. Frühuntergang des Hundsterns		
		24 Tage (N. 7)			22 Tage	
			Winterwende	28/29. Dec. Winterwende		
[89] Tage (N. 3)		45 Tage (N. 8)			46 Tage	91 Tage
			Zephyros	12/13. Febr. Zephyros		
		44 Tage (N. 9)			45 Tage	
			Frühlingsgleiche	29/30. März Frühlingsgleiche		
		*B .. Tage (N. 10) [*B + *A 92 Tage]			46 Tage	
			Frühaufgang der Pleiaden	14/15. Mai Frühaufgang der Pleiaden		
		45 Tage (N. 11)			45 Tage	
			Sommerwende	28/29. Juni Sommerwende		
		365 Tage.			365 Tage.	

Die in dem Papyrus vorkommenden Phasen betreffen den Orion, Hundstern, Arktur, die Pleiaden, sind aber nur obenhin angegeben, so dafs erst bestimmt werden mufs, welche der vier Phasen gemeint sei; etlichemal ist nur das Gestirn allein genannt, etlichemal nur dessen Aufgang und zweimal nur dessen Untergang ohne die Tageszeit; wobei jedoch zu bemerken, dafs immer gleichnamige Phasen der verschiedenen Gestirne mit einander zusammengenannt sind. Da in unserer grofsen Tafel einige der vier Phasen jener vier Gestirne nicht angemerkt sind, so gebe ich hiernächst noch ein Verzeichnifs aller vier Phasen jener vier Gestirne aus dem Geminischen Parapegma, nach der Zeitfolge vom Juli ab, damit sich überschauen lasse, welche Phase in dem Papyrus könne gemeint sein. Da die eigentliche Basis der Vergleichung das erste Kallippische Sonnenjahr ist, auf welches sich das Geminische Parapegma gründet, so sind die Daten aus dem Theile der grofsen Tafel entlehnt, welcher das erste Kallippische Sonnenjahr enthält, soweit sie darin enthalten sind, und die nicht darin enthaltenen der dabei zu Grunde liegenden Rechnung angepafst. Ein Theil jenes Sonnenjahres fällt jedoch in das Julianische Schaltjahr; die Daten desselben sind daher in dieser Partie darnach angegeben, aber zugleich die des Julianischen Gemeinjahres, worauf es uns eigentlich ankommt: diese Daten des Julianischen Gemeinjahres sind aus dem Theile der grofsen Tafel unter dem J. vor Chr. 380 zu entnehmen, soweit sie darin enthalten sind, und die übrigen in Uebereinstimmung damit zu berechnen. Zur Vermeidung von Mifsverständnifs bemerke ich noch folgendes zu den Daten, welche aus dem Gemeinjahr vor Chr. 380 entnommen sind. Die Julianischen Tage des Gemeinjahres, welche ich in der Phasentafel angegeben habe, z. B. für den Spätuntergang der Pleiaden 5 (5/6). April, für den Spätuntergang des Orion 24 (24/25). April, haben nach der grofsen Tafel, laut

der darin gemachten Angabe, oder falls die Phase darin nicht vorkommt gemäfs der zu Grunde gelegten Rechnung, auf derselben Linie je den Zodiakaltag vor sich, welcher dem unmittelbar folgt, der in der hier gegebenen Tafel der Phasen aus dem Geminischen Parapegma als Tag der Phase angegeben ist: z. B. der Spätuntergang der Pleiaden ist in dieser Phasentafel auf Widder 13 (13/14) angegeben, aber in der grofsen Tafel steht unter dem J. 380 der Tag des Julianischen Gemeinjahres 5 (5/6). April nicht mit dem Tage Widder 13 (13/14), sondern mit Widder 14 (14/15) auf derselben Linie; der Spätuntergang des Orion ist in dieser Phasentafel nach dem Geminischen Parapegma auf Stier 1 (1/2) notirt, aber nach der grofsen Tafel trifft im J. 380 der Tag des Gemeinjahres 24 (24/25). April auf Stier 2 (2/3). Diese Bestimmungen sind aber keinesweges mit einander in Widerspruch. Die Julianischen Tage der Phasen sind für das Gemeinjahr 380 vollkommen richtig bestimmt; entsprechen diesen Tagen im J. 380 andere Zodiakaltage als die in dem Geminischen Parapegma angegebenen, welche für das Kallippische Normaljahr von der Sommerwende 382 bis dahin 381 gelten, so beruht dies auf der Verschiebung, die oben (Abschn. VIII S. 181 ff.) erläutert ist.

Tafel der Phasen.

Orion, Frühaufgang schlechthin, Krebs 11, 7 (6/7). Juli, *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἑῷος ἐπιτέλλει.* Hildericus hat *ἑῷος ὅλος ἐπιτέλλει*: *ὅλος* wird bisweilen zugesetzt, bisweilen weggelassen, wo es verstanden ist. Bei den Eudoxischen Phasen des Orion fehlt es in den zwei ähnlichen Stellen, und ich habe es daher auch nicht gegen den Petavischen Text aufnehmen mögen.

[Anfang des Frühaufganges des Orion, Zwillinge 24, im Eudoxischen und Julianischen Schaltjahr 17 (16/17). Juni, 34 Tage nach dem Frühaufgang der Pleiaden, 20 Tage vor dem Frühaufgang des Orion schlechthin (wobei der in dieses Intervall treffende Schalttag des Eudoxischen Solarjahres eingezählt ist, der jedoch für ein Orionsjahr nicht in Betracht kommt), im Gemeinjahr 18 (17/18).

Juni, 34 Tage nach dem Frühaufgang der Pleiaden, 19 Tage vor dem Frühaufgang des Orion schlechthin, *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἄρχεται ἐπιτέλλειν.*]

Hundstern, Frühaufgang, Krebs 27, 23 (22/23). Juli, *Εὐδόξῳ κύων ἑῷος ἐπιτέλλει.*

Arktur, Frühaufgang, Jungfrau 19, 15 (14/15). Sept. *Εὐδόξῳ Ἀρκτοῦρος ἑῷος ἐπιτέλλει.*

Pleiaden, Spätaufgang, Wage 8, 4 (4/5). Oct. *Εὐδόξῳ πλειάδες ἐπιτέλλουσιν.*

Arktur, Spätuntergang, Skorp. 8, 3 (3/4). Nov. *Εὐδόξῳ Ἀρκτοῦρος ἀκρόνυχος [πρωΐας] δύνει.*

Orion, Spätaufgang schlechthin, fehlt in dem Geminischen Parapegma, ist aber nach der Rechnung Schütze 1, 26 (26/27). Nov. Vergl. Abschn. VI, 1, h S. 111 f.

[Anfang des Spätaufganges des Orion, Skorp. 12, 7(7/8). Nov. *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἀκρόνυχος ἄρχεται ἐπιτέλλειν.*]

Pleiaden, Frühuntergang, Skorp. 19, 14 (13/14). Nov. *Εὐδόξῳ πλειάδες ἑῷαι δύνουσιν.*

Orion, Frühuntergang schlechthin, Schütze 8, 3 (2/3). Dec. *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἑῷος δύνει.*

[Anfang des Frühunterganges des Orion, Skorp. 19, 14 (13/14). Nov. *Εὐδόξῳ—Ὠρίων ἄρχεται δύνειν.*]

Hundstern, Frühuntergang, Schütze 12, 7 (6/7). Dec. *Εὐδόξῳ κύων ἑῷος δύνει.*

Hundstern, Spätaufgang, Schütze 16, 11 (11/12). Dec. *Εὐδόξῳ κύων ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει.*

Arktur, Spätaufgang, Fische 4, 25 (25/26). Febr. *Εὐδόξῳ δὲ Ἀρκτοῦρος ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει.*

Pleiaden, Spätuntergang, Widder 13, im Jul. Schaltj. 4 (4/5). April, im Jul. Gemeinj. 5 (5/6). April, *Εὐδόξῳ πλειάδες ἀκρόνυχοι δύνουσιν.*

Orion, Spätuntergang schlechthin, Stier 1, im Jul. Schaltj. 23 (23/24). April, im Jul. Gemeinj. 24 (24/25). April, *Εὐδόξῳ Ὠρίων ἀκρόνυχος δύνει.*

[Anfang des Spätunterganges des Orion, Widder 13, im Jul. Schaltj. 4 (4/5). April, im Jul. Gemeinj. 5 (5/6). April, *Εὐδόξῳ—Ὠρίων ἄρχεται δύνειν ἀπὸ ἀκρονύχου.*]

Hundstern, Spätuntergang, Stier 4, im Jul. Schaltj. 26 (26/27). April, im Jul. Gemeinj. 27 (27/28). April, *Εὐδόξῳ κύων ἀκρόνυχος δύνει.*

Pleiaden, Frühaufgang, Stier 22, im Jul. Schaltj. 14 (13/14). Mai, im Jul. Gemeinj. 15 (14/15). Mai, *Εὐδόξῳ πλειάδες ἐπιτέλλουσιν.* Die Tagesangabe im Gem. Par. steht unverrückbar fest, wie die Intervallenrechnung zeigt:

ich bemerke dies, weil neuerlich eine Veränderung derselben für möglich gehalten worden.

Arktur, Frühuntergang, Zwillinge 13, im Jul. Schaltj. 6 (5/6). Juni, im Jul. Gemeinj. 7 (6/7). Juni, Εὐδόξῳ Ἀρκτοῦρος ἑῷος δύνει.

Zu dieser Tafel gebe ich noch einige Bemerkungen.

1) Zu den akronychischen Phasen überhaupt. Wie oben (S. 92) bemerkt worden, ist der Ausdruck ἀκρόνυχος, der im Geminischen Parapegma nur bei den Phasen des Eudoxos und Dositheos vorkommt, und zwar mit der Variante ἀκρόνυξ, welche die von Eudoxos gebrauchte Form sein dürfte, in den Stellen dieses Parapegma ganz gleichbedeutend dem ἑσπέριος, und es liegt in dem Worte keine Beziehung auf den wahren Auf- und Untergang. Die Eudoxischen Phasen theilen sich schlechtweg in ἑῴας und ἀκρονύχους, wie schon diese kleine Tafel zeigt, und ebenso die anderer Astronomen in ἑῴας und ἑσπερίας. Sowie aber die ἐπιτολὴ und δύσις ἑσπερία entweder ἀληθινὴ oder φαινομένη ist, so kann, da ἀκρόνυχος im alten Gebrauche einerlei mit ἑσπέριος ist, auch die ἐπιτολὴ und δύσις ἀκρόνυχος entweder ἀληθινὴ oder φαινομένη sein; ohne daſs das Wort ἀκρόνυχος auf die wahren Phasen beschränkt worden wäre, konnte es von den einen und von den anderen gebraucht werden, weil es an sich weder die einen noch die anderen bezeichnet. Doch wurden gewöhnlich nur die scheinbaren Phasen in den Parapegmen vermerkt; so daſs Geminos (Isag. 11) nur von deren Angabe in den ψηφίσμασι spricht. Haben wir dennoch, um von Kallippos nicht zu reden, angenommen (S. 96 ff.), Euktemon habe die ἐπιτολὴ ἑσπερία des Arktur als die wahre gemeint, so könnte auch Eudoxos in einzelnen Fällen die wahren akronychischen Phasen statt der scheinbaren angesetzt haben, und vielleicht haben die Alten beide oft nicht unterschieden. Doch ist die Präsumption für die scheinbaren. Wollte man die akronychischen Phasen bei Eudoxos durchweg für

die wahren halten, so fehlten die scheinbaren Spätphasen bei ihm. Für unsere Untersuchungen hat aber diese ganze Sache wenig Bedeutung. Will man jedoch auf diesen Punkt eingehen, so mufs man seine Zuflucht zur Rechnung nehmen, die aber täuschen kann, indem nicht feststeht, dafs die Bestimmungen der Alten genau sind. Ich gebe einige Beispiele. Der akronychische Untergang der Pleiaden nach Eudoxos, im Gem. Par. 5. April, liegt nahe der oben (S. 107 f.) gegebenen ohngefähren Bestimmung des scheinbaren Spätuntergangs der lucida auf die Zeit um 400 vor Chr.; der akronychische Aufgang der Pleiaden nach Eudoxos, 4. October, ist etwa sieben Tage später als der scheinbare Spätaufgang nach der ohngefähren Bestimmung (S. 107), wonach dieser, Jungfrau 30°, um den 27. Sept. trifft, aber noch weiter liegt er ab von dem durch Rechnung des Hrn. Encke gefundenen wahren Spätaufgang, Wage 20°, und Eudoxos hat die Phasen der Pleiaden nach gewissen Intervallen schematisirt (vergl. S. 108 ff.), so dafs bei dieser Phase die Rechnung nicht zutreffen kann. Die Sonnenlängen für die Phasen des Arktur hat Delambre (Hist. de l'astron. anc. Bd. I S. 36 f.) zur Erläuterung des Autolykos für die Polhöhe von 36° 20′ und nach den Additions et Corrections (S. XLI) für das J. 360, welches noch in die Zeit des Eudoxos fällt, dargestellt; aber aus einem besonderen Grunde können nur seine Bestimmungen für die wahren in Betracht kommen, und diese sind dadurch entstellt, dafs der wahre Frühuntergang und der wahre Spätuntergang verwechselt worden. Hr. Dr. Förster hat die Güte gehabt, mir die Phasen des Arktur auf 38° Polhöhe und die Jahre vor Chr. 360 und 380 zu berechnen; ich theile von seinen Ergebnissen, die auch bei den wahren Phasen nicht genau mit den Delambre'schen übereinstimmen, nur die für die Spätphasen und das J. 380 mit, von denen die für das J. 360 sehr wenig verschieden sind; die scheinbaren sind

auf dieselben Sehungsbogen berechnet wie die oben (S. 84. 96) für Euktemons Zeit. Hr. Förster fand für den wahren Spätuntergang Skorp. 26° 16'. 8, 22. Nov. 17 St. und für den scheinbaren Skorp. 8° 51'. 8, 5. Nov. 16 St. für den wahren Spätaufgang Fische 9° 50'. 6, 5. März 7 St. und für den scheinbaren Fische 2° 33'. 6, 25. Febr. 21 St. Die beiden akronychischen Phasen des Arktur nach Eudoxos im Gem. Par. fallen aber auf den 3. Nov. und 25. Febr. und die Rechnung führt also dahin, dafs die scheinbaren gemeint seien. Veranlafst durch Pfaffs Vorgang habe ich auch an der lucida Lyrae die Probe gemacht, wie die Rechnung sich gegen des Eudoxos Bestimmungen der akronychischen Phasen der Lyra stelle, indem ich mit meinem Vorgänger des Eudoxos Angaben über die Lyra auf die lucida beziehe. Die Rechnungen hat Hr. Förster für die Polhöhe von 38° und die Jahre vor Chr. 360 und 380 gemacht, und zwar wegen der grofsen Helligkeit des Sterns für den scheinbaren Frühaufgang und Spätuntergang auf 10° Sehungsbogen; für den scheinbaren Frühuntergang und Spätaufgang ist der Sehungsbogen zu 7° genommen. Auf das J. 380, wovon die Bestimmungen auf das J. 360 sehr wenig verschieden sind, ergab sich für den wahren Spätaufgang Stier 1° 46'. 7, 27. April 23 St. für den scheinbaren aber Widder 24° 23'. 7, 20. April 6 St. für den wahren Spätuntergang Wassermann 11° 15'. 2, 4. Febr. 10 St. für den scheinbaren aber Wassermann 0° 17'. 7, 24. Jan. 12 St. Im Gem. Par. haben wir Widder 27, 19. April (Jul. Gemeinj.) *Εὐδόξῳ λύρα ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει*; nach der Rechnung, die für den scheinbaren Spätaufgang Widder 24° 23'. 7, 20. Apr. 6 St. ergiebt, ist also der akronychische Aufgang der scheinbare Spätaufgang. Den akronychischen Untergang der Lyra setzte Eudoxos nach dem Gem. Par. Wassermann 11, 2. Febr. *Εὐδόξῳ λύρα ἀκρόνυχος δύνει*; hier stellt sich die Rechnung, welche für den wahren Spätuntergang Wasser-

mann 11° 15′. 2, 4. Febr. 10 St. ergiebt, zu Gunsten des wahren Spätunterganges, wie auch Pfaff (de ort. et occ. sid. S. 87f.) gefunden hatte, der den wahren Spätuntergang nach Eudoxos um Wassermann 10°, 30. Jan. setzt, welcher Tag jedoch zu der Sonnenlänge nicht pafst. Indessen folgt aus der Rechnung noch nicht, dafs Eudoxos wirklich den wahren Spätuntergang gemeint habe; gerade bei der lucida Lyrae findet sich auch in den Frühphasen bald Uebereinstimmung mit der Rechnung bald nicht. Eudoxos setzte den Frühuntergang der Lyra Par. Gem. Löwe 22, 18. Aug. (s. oben S. 118), den Frühaufgang Par. Gem. Skorp. 21, 16. Nov. *Εὐδόξῳ λύρα ἑῷος ἐπιτέλλει.* Den scheinbaren Frühuntergang findet Hr. Förster für das J. 380 Löwe 18° 55′. 2, 17. Aug. 17 St. was mit Eudoxos stimmt. Des Eudoxos Ansatz für den Frühaufgang stimmt dagegen nicht mit der Rechnung, man mag den wahren oder den scheinbaren nehmen; für jenen findet sich Skorp. 1° 46′. 7, 29. Oct. 16 St. für diesen Skorp. 12° 19′. 7, 9. Nov. 1 St.

2) Zum Spätuntergang des Arktur. Wenn das technische *ἀκρόνυχος* sich gewifs ausschliefslich auf den Beginn der Nacht oder den Abend bezieht, so ist *πρωΐας* (Hild. *προΐας*, Scalig. *πρώϊος*) damit unvereinbar. Da nun hier sicher der Spätuntergang gemeint ist, hat Pfaff (de ort. et occ. sid. S. 81) *πρωΐας* mit Recht getilgt. Der es aber zugesetzt hat, dachte irrthümlich an den Frühuntergang, und mufs geglaubt haben, *ἀκρόνυχος* könne auch das Ende der Nacht bezeichnen, wie spätere Griechen das *ἀκροκνεφὲς* gegen Hesiods Gebrauch vom Morgen genommen haben. Dies stimmt seltsam mit einer Terminologie, die sich in Theons des Smyrnaeers Astronomie (14 S. 178) findet, der besonders aus Adrast schöpfte. Dort sind vier Phasen bezeichnet, die beiden heliakischen, jedoch ohne diese Benennung, nämlich der heliakische Aufgang, sonst *ἐπιτολὴ ἑῴα φαινομένη*, und der heliakische Untergang,

sonst *δύσις ἑσπερία φαινομένη*: an diese sind zwei andere unter dem Namen der akronychischen angeschlossen; an ersteren der akronychische Aufgang mit den Worten: *λοιπὴ δὲ ἡ καλουμένη (ἀνατολὴ) ἀκρόνυχος, ἐπειδὰν ἡλίου δύναντος τὸ κατὰ διάμετρον ἄστρον ἐπὶ τῆς ἀνατολῆς βλέπηται· καλεῖται δὲ ἀκρόνυχος, ἐπειδὴ ἡ τοιαύτη ἀνατολὴ γίνεται ἄκρας νυκτός, τουτέστιν ἀρχομένης*; an letzteren der akronychische Untergang mit den Worten: *λοιπὴ δὲ καὶ (δύσις) ἀκρόνυχος, ἐπειδὰν ἡλίου ἀνατείλαντος τὸ κατὰ διάμετρον ἄστρον ἀντικαταδύνῃ.* Dieser akronychische Untergang ist also der Frühuntergang. Der akronychische Aufgang ist den meisten der Neueren, auch dem Delambre, der wahre Spätaufgang; der akronychische Untergang ist den meisten der Neueren der wahre Spätuntergang, dem Delambre aber ist dieser der kosmische Untergang, und dagegen der wahre Frühuntergang der akronychische Untergang (s. oben S. 93): *ἀκρόνυχος* hat bei ihm also einen verwirrenden Doppelsinn. Ganz so wie Delambre definirt, versteht Martin (S. 96) auch bei Theon unter den akronychischen Phasen den wahren Spätaufgang und den wahren Frühuntergang. Allerdings kommt die den Neueren gangbare Beziehung der *ἀκρονυχία* auf den Zeitpunkt des Sonnenunterganges bei den Späteren im Alterthum auch schon vor; indessen zeigt in der Theonischen Bezeichnung des akronychischen Aufganges das Wort *βλέπηται* klar, dafs die sichtbare Phase gemeint sei, womit die Idelersche Terminologie übereinstimmt (s. oben S. 93). Umgekehrt leitet das *κατὰ διάμετρον* freilich daranf, es sei von den wahren Auf- und Untergängen die Rede, wenn man diesen Ausdruck strenger fafst; man kann ihn jedoch auch vom ohngefähren Gegenüberstehen als Widerspiel des Standes bei den heliakischen Phasen nehmen. Nur wenn man den Ausdruck strenger fafst, wird man durch den Wortlaut beider Definitionen, mit Ausnahme jenes *βλέπηται* in der erste-

ren, dahin geführt werden, an die wahren Phasen zu denken; aber eben jenes *βλέπηται* beweist für die erstere, wie die übrige Fassung zu nehmen sei, und dies ist auch auf die letztere anzuwenden: gerade wie Theophrast (de sign. pluv. 1) sich über die Phasen so ausdrückt, daſs man glauben möchte, er habe bei den meisten, namentlich bei den akronychischen die wahren im Auge, während er ohne Zweifel eigentlich die sichtbaren meinte, die zur Prognose der Witterung dienten. Ferner hat man, wenn die akronychischen Phasen bei Theon die wahren sind, in der Stelle zwei scheinbare und zwei wahre, also eine unvollständige Aufzählung der scheinbaren und der wahren, ohne Zweck und Consequenz; sind dagegen jene akronychischen die scheinbaren, nämlich die *ἐπιτολὴ ἑσπερία φαινομένη* und die *δύσις ἑῴα φαινομένη*, so hat man eine vollständige Aufzählung der vier scheinbaren Phasen, die der Verfasser allerdings mit Weglassung aller wahren beabsichtigen konnte, da in der Regel nur die scheinbaren in Betracht gezogen wurden. Ich glaube aber noch weiter gehen zu dürfen. Es ist nämlich befremdlich, daſs bei dem akronychischen Aufgang (Spätaufgang) eine Erklärung zugesetzt ist, weſshalb er so heiſse: *ἐπειδὴ ἡ τοιαύτη ἀνατολὴ γίνεται ἄκρας νυκτός, τουτέστιν ἀρχομένης*, eine Bemerkung, die ziemlich überflüssig ist, weil hier die gewöhnliche und allbekannte Bedeutung des Wortes *ἀκρόνυχος* vorliegt; daſs dagegen bei dem akronychischen Untergang (Frühuntergang) nicht gesagt wird, worauf diese Benennung beruhe, da gerade dies der Erklärung bedurft hätte, weil *ἀκρόνυχος* hier nicht wie im vorhergehenden Falle den Anfang der Nacht sondern das Ende bezeichnet, geradezu wider den Sprachgebrauch. Dies begründet den Verdacht, daſs die Bezeichnung des Frühunterganges durch *ἀκρόνυχος* von einer späteren Hand herrühre, umgekehrt als im Geminischen Parapegma beim Spätuntergang *πρωΐας* zu *ἀκρόνυχος*

zugefügt worden. Was man in der Theonischen Stelle bei der Bezeichnung des Frühunterganges erwartet, ist: *λοιπὴ δὲ καὶ ἡ ἑῴα*; vielleicht stand aber auch blofs: *λοιπὴ δὲ καὶ ἐπειδὰν κτἑ.* Eines von beiden oder etwas ähnliches wird der Verfasser geschrieben haben, nicht aber das jetzt an dieser Stelle erscheinende *ἀκρόνυχος*.

3) Zum Spätuntergang des Hundsternes. Der Text des Geminischen Parapegma (auch Hild.) giebt im Stier: *ἐν δὲ τῇ β̄ Εὐκτήμονι κύων κρύπτεται καὶ χάλαζα γίνεται. τῇ δ'αὐτῇ λύρα ἐπιτέλλει Εὐδόξῳ. κύων ἀκρόνυχος δύνει, καὶ ὑετὸς γίνεται. Καλλίππῳ τοῦ ταύρου ἡ κέρκος ἐπιτέλλει, νοτία.* Petav giebt für *τῇ δ'αὐτῇ λύρα* die Variante *γρ. καὶ αὐτὸ λύρα* am Rande an. Die Stelle ist schwer verderbt. Dafs *Εὐδόξῳ* zum folgenden gehöre, sah schon Pontedera ganz richtig (Antiqq. S. 207); der Name des Parapegmatisten geht im Gem. Par. der Bezeichnung der Phasen und Episemasien stets voran. Der Aufgang, Spätaufgang, der Lyra nach Eudoxos ist überdies schon Widder 27 genannt: *Εὐδόξῳ λύρα ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει,* und ich wage es nicht an zwei Eudoxische Angaben des Spätaufganges, die des früheren scheinbaren und die des späteren wahren zu denken; wollte man dies aber auch wagen, so bleibt doch der von der Stellung des Namens des Parapegmatisten hergenommene Grund bestehen. Demnach fehlt vor *λύρα* der Name des Parapegmatisten für die Phase des Aufganges der Leier, beispielsweise und mir wahrscheinlich *Εὐκτήμονι.* Ferner ist *τῇ δ'αὐτῇ* sicher falsch; dies wäre eine Resumption des *ἐν δὲ τῇ β̄,* die in dem Geminischen Parapegma ohne weiteres Beispiel ist, da unter der einmal genannten Ziffer des Tages alle Phasen und Episemasien ohne eine solche Rückweisung verzeichnet werden. Die Petavische Variante hilft zu nichts als dafs sie die Verderbtheit der Lesart bestätigt. Statt *τῇ δ'αὐτῇ* mufs ein neuer Tag genannt gewesen sein; man schreibe mit

Beibehaltung des *THIΔ* wie folgt: [ἐν δὲ] τῇ δ̄ [Εὐκτήμονι] λύρα ἐπιτέλλει· Εὐδόξῳ κύων ἀκρόνυχος δύνει, καὶ ὑετὸς γίνεται. Καλλίππῳ τοῦ ταύρου ἡ κέρκος ἐπιτέλλει, νοτία. Der Name des Parapegmatisten war erloschen, und die Lücke wurde ungeschickt ausgefüllt; man darf nicht etwa wo ich Εὐκτήμονι vermuthe mit Beziehung auf den vorhergehenden Artikel τῷ αὐτῷ schreiben, was gegen den Gebrauch ist. Auch Pontedera (S. 208) hat τῇ δ̄ vermöge seiner eigenthümlichen Ansichten, die ich bei Seite liegen lasse, schreiben wollen, aber αὐτῇ in αὐτοῦ verwandelt, was keiner Widerlegung bedarf. Zur Rechtfertigung unserer Aenderung wird noch folgende Betrachtung dienen. In der Vergleichung der Episemasien des Kallippos nach dem Geminischen Parapegma und dem Ptolemaeischen ergiebt sich gewöhnlich 0 Differenz; dies tritt gerade nach unserer Aenderung des Datums in dem Gem. Par. ein. Sodann bietet sich nach dem oben (S. 110 ff.) über die Pleiaden und den Orion gesagten die Vermuthung dar, Eudoxos habe auch beim Hundstern die Intervalle vom Frühaufgang zum Frühuntergang und vom Spätaufgang zum Spätuntergang gleich gesetzt, desgleichen die Intervalle vom Frühaufgang zum Spätaufgang und vom Frühuntergang zum Spätuntergang. Beides ergiebt sich, wenn nach unserer Aenderung der Spätuntergang Stier 4, 27. Apr. Jul. Gemeinj. gesetzt war. Denn vom Frühaufgang Krebs 27, 23. Juli bis Frühuntergang Schütze 12, 7. Dec. sind 137 Tage, und ebensoviele vom Spätaufgang Schütze 16, 11. Dec. zum Spätuntergang Stier 4, 27. Apr.; desgleichen sind vom Frühaufgang Krebs 27, 23. Juli zum Spätaufgang Schütze 16, 11. Dec. 141½ Tage, und ebensoviele vom Frühuntergang Schütze 12, 7. Dec. zum Spätuntergang Stier 4, 27. April. Selbstverständlich treffen solche schematisirte Intervalle nicht das wahre, was sich hier auffallend dadurch herausstellt, daſs aus den angegebenen Inter-

vallen sich ein sehr kleines von $4\frac{1}{2}$ Tagen zwischen dem Frühuntergang und dem Spätaufgang ergiebt, während nach Hrn. Försters Berechnung für die Polhöhe von Knidos und das J. 380 vor Chr. unter einem Sehungsbogen von 7° der scheinbare Frühuntergang des Hundsternes den 26. Nov. und der scheinbare Spätaufgang den 30. Dec. eintrat; so dafs das Intervall $34\frac{1}{2}$ Tage beträgt. Dennoch müssen wir uns wie bei den Pleiaden und dem Orion mit der Ueberlieferung im Geminischen Parapegma begnügen. Schliefslich will ich nicht unbemerkt lassen, dafs nach unserer Herstellung der in Rede stehenden Stelle dem Euktemon der Spätaufgang der Lyra auf Stier 4 des Gem. Par. 27. April Jul. Gemeinj. fällt und nach Hrn. Försters Rechnung für 38° Polhöhe vor Chr. 380 der wahre Spätaufgang der lucida Lyrae auf den 27. April 23 St. trifft: es wäre möglich, dafs Euktemon, der nur etwa ein halbes Jahrhundert früher blühte, den wahren Spätaufgang im Auge hatte (vergl. die ähnlichen Fälle oben S. 82 und 96); doch ist dies freilich sehr unsicher.

Betrachten wir nun sämmtliche in dem Papyrus angegebene Intervalle einzeln. Ich gebe die Lesart des gedruckten Textes unverändert wie oben wieder.

N. 1. *Ἀπὸ Ὠρίωνος εἰς κύνα ἡ[μέραι]* — Es sind die Frühaufgänge des Orion und des Hundsternes gemeint: die Frühaufgänge wurden ganz besonders berücksichtigt; wefshalb nicht einmal die *ἐπιτολὴ* genannt ist, geschweige denn die *ἑῴα*.

N. 2. *Ἀπὸ κυνὸς εἰς Ἀρ[κτούρο]υ ἐπιτολὴν ἡμέ[ραι]* — Das Intervall schliefst sich an N. 1 an: bei *κυνὸς* ist *ἐπιτολῆς* aus dem folgenden verstanden.

N. 3. *Ἀπὸ τρ[οπῶν χειμερινῶν εἰς] ἰσημερίαν [ἐαρινὴν] ἡμέραι* — Die Ergänzungen scheinen richtig, da N. 12 andere ausschliefst; der Artikel ist aber an verkehrter Stelle eingelegt. Es ist nicht etwa daran zu denken, dafs N. 3

und 12 identisch seien; vielmehr erwartet man die Angabe des Intervalls der Winterwende und Frühlingsgleiche, wie N. 12 das der Sommerwende und Herbstgleiche angegeben ist, obgleich beide aufserdem aus kleineren Intervallen, die ebenfalls angegeben sind, sich zusammensetzen. Was N. 3 betrifft, so setzt es sich aus N. 8 und 9 zusammen, und beträgt 89 Tage. Dies ist ein schlagendes Beispiel, dafs der Verfasser in diesen Zeitabständen nicht rein das Eudoxische System befolgt; denn sowohl aus der Angabe des Papyrus als aus dem Geminischen Parapegma steht fest, dafs dem Eudoxos das Intervall von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 91 Tage beträgt (Abschn. V). Vielmehr hat der Verf. hier sich nach Kallipp gerichtet, und zwar nicht nach der von ihm selber angeführten Kallippischen Zahl 90, sondern nach der im Geminischen Parapegma enthaltenen, aus welcher sich 89 Tage für dieses Intervall ergeben (Abschn. III S. 46), welche Ziffer in die Vergleichungstafel eingetragen ist.

N. 4. Ἀπ[ὸ λέοντος εἰς Ἀρ]κτούρου ἐπι[τολὴν ἡμέραι] ΜΓ. Bei λέοντος, wenn es richtig wäre, würde ἐπιτολῆς zu verstehen sein aus dem folgenden ἐπιτολήν: aber es fehlt an Kennzeichen, dafs der Löwe gemeint sei. Es leidet keinen Zweifel, dafs als terminus ad quem der Frühaufgang des Arktur zu verstehen ist; als terminus a quo ist ebenfalls der Frühaufgang eines Gestirns gemeint. Man könnte an den Hundstern denken, so dafs zu lesen wäre: ἀπ[ὸ κυνὸς εἰς Ἀρ]κτούρου ἐπι[τολήν. Dies ist freilich dasselbe wie N. 2, auf welche der Verfasser oder Schreiber wieder zurückgerathen wäre, nachdem er N. 3 an verkehrter Stelle eingeschaltet. Ebenso ist anderwärts (S. 65 f.) eine Partie von einigen Zeiten zweimal geschrieben, ja bald hernach (S. 68) gar zum drittenmal. Indessen wird durch diese Annahme die Tagzahl 43 nicht erklärt; das

Eudoxische Intervall vom Frühaufgang des Hundsternes zu dem des Arktur beträgt 54.

N. 5. *Ἀπὸ πλ[ειάδος εἰς Ὠ]ρίωνος δύσιν ἡμέραι ΚΒ.* Das heifst *ἀπὸ πλειάδος δύσεως εἰς Ὠρ. δύσ.* Es ist der Frühuntergang des Orion gemeint, was aus der hier offenbar stattfindenden Continuität der Intervalle erhellt. N. 6 schliefst sich nämlich an N. 5 an, und in N. 6 kann nur der Frühuntergang des Orion gemeint sein (s. zu N. 6). Folglich ist auch der Frühuntergang der Pleiaden gemeint. Das Intervall im Papyrus beträgt 22 Tage, das Eudoxische 19.

N. 6. *Ἀπὸ Ὠρίωνος εἰς κυνὸς δύσιν ἡμέραι δύο.* Das heifst *ἀπὸ Ὠρίωνος δύσεως εἰς κυν. δύσ.* An dieses Intervall schliefst sich N. 7, vom Hundstern zur Wende an; das dort stehende *ἀπὸ κυνὸς* kann nämlich nur auf *κυνὸς δύσιν* in N. 6 bezogen werden: in N. 7 kann aber unter *κυνὸς* nur der Frühuntergang des Hundsternes gemeint sein, nicht der Spätuntergang; folglich ist auch in N. 6 jener, und folglich auch der Frühuntergang des Orion gemeint. Das Intervall beträgt nach dem Papyrus 2, nach Eudoxos 4 Tage. Beide stimmen also nicht überein.

N. 5 und 6 betragen zusammen in dem Papyrus 24 Tage, bei Eudoxos 23 Tage, und es ist also hier, wenn zwei kleinere Intervalle zusammengefafst werden, beinahe eine Ausgleichung vorhanden.

N. 7. *Ἀπὸ κυνὸς εἰς ἡλίου τροπὰς ἡμέραι ΚΔ.* Das ist nach dem Zusammenhang mit dem Vorhergehenden *ἀπὸ κυνὸς δύσεως (ἑῴας) εἰς ἡλ. τρ. χειμερινάς*, wie man sich aus der Phasentafel leicht überzeugen wird. Das Eudoxische Intervall ist nur 22 Tage statt 24.

N. 8. *Ἀπὸ τροπῶν χειμερινῶν εἰς ζέφυρον ἡμέραι ΜΕ.* Das Intervall schliefst sich an N. 7 an. Das Eudoxische Intervall ist 46, einen Tag mehr.

N. 9. *Ἀπὸ ζεφύρου [εἰς] ἰσημερίαν ἡμέραι ΜΔ.* Das

Intervall schliefst sich an N. 8 an. Das Eudoxische Intervall ist 45, einen Tag mehr.

N. 10. *Ἀπὸ ἰσημερίας ἐαρινῆς εἰς πλειάδα ἡμέραι* — Das Intervall schliefst sich an N. 9 an. Es ist der Frühaufgang der Pleiaden gemeint.

N. 11. *Ἀπὸ πλειάδος ἐπιτολῆς εἰς τροπὰς θερινὰς ἡμέραι ΜΕ.* Das Intervall schliefst sich an N. 10 an. Das Eudoxische Intervall ist gleichfalls 45 Tage.

N. 12. *Ἀπὸ τροπῶν θερινῶν [εἰς ἰση]μερίαν μετοπωρινὴν ἡμέραι ϘΑ.* Das Intervall schliefst sich an N. 11 an, und stimmt mit dem Eudoxischen überein.

Eine genaue Uebereinstimmung der in dem Papyrus erhaltenen Intervalle mit den Eudoxischen findet also nicht statt; der Grund davon kann aber nicht darin liegen, dafs unsere Construction des Eudoxischen Systems nicht richtig wäre, wie man sich schon aus dem zu N. 3 gesagten überzeugen wird. Einige Intervalle sind nicht erhalten; namentlich fehlt das Intervall von der Herbstgleiche zum Frühuntergang der Pleiaden gänzlich, und beim Intervall von der Frühlingsgleiche zum Frühaufgang der Pleiaden die Tagzahl. Diese Intervalle sind in der Vergleichungstafel mit *A und *B bezeichnet. Ueber diese bemerke ich folgendes. Beide zusammen betragen nach der Rechnung des Papyrus 92 Tage, wie nachstehende Uebersicht zeigt:

Von der Sommerwende zur Herbstgleiche (N. 12)	91 Tage
Vom Frühuntergang der Pleiaden zum Frühuntergang des Hundsternes (N. 5, 6)	24 -
Vom Frühuntergang des Hundsternes zur Winterwende (N. 7)	24 -
Von der Winterwende zur Frühlingsgleiche (N. 8, 9) . . .	89 -
Vom Frühaufgang der Pleiaden zur Sommerwende (N. 11) .	45 -
	273 Tage
Hierzu für *A und *B	92 -
Jahresdauer . . .	365 Tage.

Abgesehen von einigen im ersten Jahrviertel fehlenden untergeordneten Intervallen, auf welche wenig ankommt,

würde die Vergleichung genügend vollendet sein, wenn sich jene 92 Tage unter die Intervalle *A und *B sicher vertheilen liefsen; namentlich ergäben sich dann die der Rechnung des Papyrus zu Grunde liegenden Tagzahlen der Intervalle von der Herbstgleiche zur Winterwende und von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende, welche noch fehlen, während die zwei anderen Intervalle der Jahrpunkte klar sind, von der Sommerwende zur Herbstgleiche 91, von der Winterwende zur Frühlingsgleiche 89 Tage. Zur Lösung dieser Aufgabe kann man erstlich von dem Pleiadenjahr ausgehen. Aus dem über dieses oben gesagten (Abschn. VI, 1, h) könnte man hypothetisch annehmen, auch der Verfasser der Papyrus-Schrift habe das Pleiadenjahr in zwei Theile von 183 und 182 Tagen getheilt. Für Eudoxos fanden wir auf das Sommerhalbjahr vom Frühaufgang bis Frühuntergang der Pleiaden 183, auf das Winterhalbjahr vom Frühuntergang bis Frühaufgang 182 Tage. In dem Papyrus sind uns aus dem Bereich des Sommerhalbjahres gegeben 45 + 91 = 136 Tage (N. 11, 12), aus dem Bereich des Winterhalbjahres 22 + 2 + 24 + 45 + 44 = 137 Tage (N. 5—9). Es sind noch 92 Tage in die beiden Intervalle zu vertheilen, entweder so, dafs *A und *B gleiche Tagzahlen von 46, oder *A 47 und *B 45, oder *A 45 und *B 47 Tage erhalten: die zweite Vertheilung ergiebt für das Sommerhalbjahr 183, für das Winterhalbjahr 182 Tage, also die Eudoxischen Tagzahlen des Sommerhalbjahres und des Winterhalbjahres. Wie stellen sich nun aber die Intervalle der Jahrpunkte in dem Papyrus? Sie würden demgemäfs folgende sein:

Von der Sommerwende zur Herbstgleiche (N. 12)		91 Tage
Von der Herbstgleiche zur Winterwende	*A 47 Tage N. 5—7: 48 -	95 -
Von der Winterwende zur Frühlingsgleiche (N. 8, 9) . . .		89 -
Von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende	*B 45 Tage N. 11: 45 -	90 -

Diese stimmen weder mit denen des Geminischen Parapegma noch mit den Eudoxischen; wollte aber der Verfasser des Papyrus von Eudoxos abweichen, so ist zu erwarten, er würde sich an Kallippos gehalten haben: auf keinen Fall konnte er die nach den Kallippischen Bestimmungen vorhandene Anomalie der Sonnenbewegung so verkehren, dafs er das gröfste Intervall von 95 Tagen aus der Zeit von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende in die Zeit von der Herbstgleiche zur Winterwende verlegte. Es mufs daher ein anderer Versuch gemacht werden, die 92 Tage unter die Intervalle *A und *B zu vertheilen, der von den Intervallen der Jahrpunkte ausgeht. Man kann folgenden Versuch machen. Der Verfasser des Papyrus bestimmt das Intervall von der Sommerwende zur Herbstgleiche, das erste wenn man von der Sommerwende aus rechnet, wie Eudoxos, aber das dritte wie Kallippos. Da er des Kallippos Anomalie der Sonnenbewegung kannte, so folgte er darin vielleicht diesem, nur mit der geringen Aenderung, dafs er das erste Intervall von Eudoxos beibehielt, welches einen Tag kürzer ist als das entsprechende Kallippische; da er diesen Tag wieder irgendwo ersetzen mufste, mag er ihn dem folgenden Kallippischen, von der Herbstgleiche zur Winterwende, beigelegt haben, welches dadurch auf 90 Tage stieg: die zwei letzten nahm er von Kallippos, wie sie sich nach Par. Gem. stellen. So ergaben sich folgende Intervalle:

Von der Sommerwende zur Herbstgleiche (N. 12)		91 Tage
Von der Herbstgleiche zur Winterwende	*A 42 Tage N. 5—7: 48 -	90 -
Von der Winterwende zur Frühlingsgleiche (N. 8, 9) . . .		89 -
Von der Frühlingsgleiche zur Sommerwende	*B 50 Tage N. 11: 45 -	95 -

Hierdurch wird die Gleichtheilung des Pleiadenjahres aufgehoben. Wir haben nämlich aus dem Bereich des Pleiadischen Sommerhalbjahres in dem Papyrus 136 Tage;

hierzu sind nach Maſsgabe der eben gegebenen Intervalle der Jahrpunkte 42 Tage als Dauer des Intervalls *A zuzufügen, so daſs das Pleiadische Sommerhalbjahr 178 Tage erhält: aus dem Bereich des Pleiadischen Winterhalbjahres haben wir aber in dem Papyrus 137 Tage, und hierzu sind ebenso 50 Tage zuzulegen als Dauer des Intervalls *B, so daſs das Pleiadische Winterhalbjahr 187 Tage erhält. Ist dies nun das genau oder nahe richtige, so verschieben sich die Positionen des Papyrus gegen die Eudoxischen, und die Verschiedenheit der Rechnung des Eudoxos und der des Papyrus wird dadurch vermehrt.

XI.

Die Episemasien des Eudoxos, Kallippos und Euktemon in dem Ptolemaeischen Kalender.

Ptolemaeos giebt in seiner Schrift „*Φάσεις ἀπλανῶν ἀστέρων καὶ συναγωγὴ ἐπισημασιῶν*“ eine groſse Anzahl Episemasien älterer Astronomen, unter anderen des Eudoxos. Da auch das Geminische Parapegma Eudoxische Episemasien enthält, so gehört es zur Vollständigkeit der Untersuchung zu bestimmen, wie die im Geminischen Parapegma verzeichneten Eudoxischen Episemasien sich zeitlich zu den entsprechenden bei Ptolemaeos stellen, indem danach unsere chronologische Feststellung der Daten des Geminischen Parapegma vielleicht sich könnte beurtheilen lassen. Im Laufe der Untersuchung ergab sich mir, daſs diese sich auch auf die Episemasien anderer Parapegmatisten ausdehnen müsse.

Die Schrift besteht aus drei Theilen. Der erste ist

eine ausführliche Einleitung. Der zweite Theil enthält ein Hemerologium oder Parapegma für ein Gemeinjahr des festen Alexandrinischen Kalenders, ohne Rücksicht auf den Römischen, so dafs nicht bestimmt ist, ob das Jahr vom 30. oder 29. August anfange; die Bemerkung in der Savilischen Handschrift bei Θὼθ ᾱ, „καθ' ἡμᾶς δὲ Αὐγούστου ΚΘ", ist ein späterer Zusatz eines Römisch rechnenden. Warum Ptolemaeos das feste Alexandrinische Jahr zu Grunde gelegt habe, darüber hat er selber sich in der Einleitung erklärt, weil nämlich vermöge des alle vier Jahre eingeschalteten Tages die Erscheinungen der Fixsterne im Ganzen an die gleichnamigen Tage dieses Kalenders geknüpft bleiben. Das Hemerologium ist nicht vollständig erhalten, da sogar von den Phasen, deren es 580 enthielt, selbst nach Benutzung aller bisher bekannt gewordenen Quellen 35 fehlen (Ideler über den Kal. des Ptol. S. 211, vergl. S. 165 f.); überdies weichen die Handschriften sehr von einander ab. Den dritten Theil bildet eine Nachschrift. Das Ganze ist zuerst in der Lateinischen Uebersetzung des Fed. Bonaventura erschienen unter dem Titel: „Claudii Ptolemaei inerrantium stellarum apparitiones ac significationum collectio. Libellus mire elegans atque ad aëris praevidendas mutationes omnino necessarius, antehac nunquam impressus. A Federico Bonaventura Urbinate latinitate donatus, Scholiisque nonnullis illustratus. Item libelli duo; alter ex Columella, alter ex Plinio excerpti, de Inerrantium stellarum significationibus. Urbini MDXCII. Apud Bartholomaeum Ragusium." 4. Dies Werkchen ist mit des Bonaventura gröfserer Schrift, Anemologiae pars prior (Urbino 1593) und mit verwandten desselben, der de causa ventorum motus und der Apologie für Theophrast und Alexander von Aphrodisias über die wahre Zeit des Auf- und Unterganges des Orion, zu einem gröfseren Ganzen verbunden, und gleich nach der ersten eingeordnet. Die

15*

Uebersetzung ist genau und mit grofser Sachkenntnifs aus einer wenn auch nicht vollständigen doch übrigens guten Handschrift gemacht, die mit der Savilischen meist übereinstimmt. Hiernächst hat Petavius, dem Bonaventura's Uebersetzung unbekannt geblieben war, den zweiten und dritten Theil in seinem Uranologium aus einer von einem Freund erhaltenen Abschrift und aus einer Handschrift der Pariser königlichen Bibliothek (Uranol. Vorrede ad candidum lectorem) Griechisch herausgegeben. Später schrieb Joh. Friedr. Winckler das Ganze aus der trefflichen Savilischen Handschrift zu Oxford ab und theilte die Abschrift an J. A. Fabricius mit; dieser hat (B. Gr. Bd. III, S. 420 ff. alter Ausg.) daraus die Einleitung zuerst Griechisch herausgegeben und zum zweiten und dritten Theile die verschiedenen Lesarten der Savilischen Handschrift bekannt gemacht. Mit Benutzung dieser Vergleichung hat Ideler in der Abhandlung über den Kalender des Ptolemaeos (Schriften der Akademie v. J. 1816 und 1817, hist. philol. Kl.) den Griechischen Text, soweit er die Sternphasen betrifft, berichtigt herausgegeben, die Episemasien dagegen weggelassen; am Schlufs giebt er dazu in der ersteren Beziehung Nachträge aus Bonaventura's Uebersetzung. Die neue Ausgabe von Halma (Chronologie de Ptolémée, 1819) enthält alle drei Theile Griechisch; sie ist mit Benutzung der Pariser Handschrift Reg. N. 2390 gemacht (s. seine Angabe S. 12, vergl. Discours préliminaire sur la chronologie, et particulièrement sur celle de Ptolémée S. X), sowie des Idelerschen Textes der Phasen, aber nicht einmal die Vergleichung der Savilischen Handschrift ist regelmäfsig benutzt und die ganze Arbeit ist unmethodisch und unzuverlässig; in der Einleitung habe ich sogar bedeutende Auslassungen bemerkt.

Dafs Ptolemaeos wirklich der Verfasser des Werkchens sei, hat Bonaventura (S. 65) richtig erkannt, und der erste

dem Petavius unbekannt gebliebene Theil mufs davon vollständig überzeugen; Bonaventura sucht zu zeigen, dafs es später als der Almagest verfafst sei. Was den zweiten Theil, das Hemerologium betrifft, so hat Petavius über den Verfasser Zweifel gehegt; so sagt er (ad auctar. oper. de doctr. temp. var. diss. I, 6): „Ptolemaeus aut si quis alius editum a nobis Graece parapegma condidit.“ Aber in dem Iudicium de Ptolemaei libello (Uranol. Bd. III der Doctr. temp. Ausg. v. 1705, S. 40, vergl. Halma Discours préliminaire sur la chronologie, et particulièrement sur celle de Ptolémée S. X ff.) findet er mit Recht die Gründe der Athetese ungenügend; doch hat Jul. Pontedera (Antiquitatum Latinarum Graecarumque enarrationes atque emendationes praecipue ad veteris anni rationem attinentes, Patav. 1740, S. 412 ff.) die Unächtheit von neuem zu beweisen gesucht, meines Erachtens ohne Erfolg. Mit voller Sicherheit hat dagegen Petav ebendaselbst und anderwärts (wie var. diss. VII, 2 und 5) die seinem Uranologium (a. a. O. S. 54 ff.) einverleibte Schrift „Cl. Ptolemaei inerrantium stellarum significationes per Nicolaum Leonicum e Graeco translatae“ wie Andere dem Ptolemaeos abgesprochen, und es hat sich gefunden, dafs diese aus dem ins Griechische übertragenen Parapegma des Claudius Tuscus geflossen sei (C. B. Hase Vorrede zu Joh. Lydus de ostentis, Par. 1823. S. XIII f.). Ausführlicher mufs ich von der Aechtheit der Nachschrift handeln. Diese nennt Ideler (über den Kal. des Ptol. S. 164) ein Scholion, welches Petavius dem Ptolemaeos „zuschreibt, ungeachtet ausdrücklich darüber steht, dafs es nicht von dem Verfasser des Hemerologiums ist.“ Auch Delambre (Hist. de l'astron. anc. Bd. I S. 213) hält die Nachschrift für den Zusatz eines anderen. Wie ich aber gleich zeigen werde, steht umgekehrt als Ideler sagt, in der Ueberschrift, es sei von Ptolemaeos. Petavius hatte es dem Ptolemaeos abgesprochen in den von ihm darüber ge-

setzten Worten (Doctr. temp. Bd. III S. 52 Ausg. vom J. 1705): „Quae sequuntur utiliter ab alio quam Hemerologii scriptore notata sunt"; aber in dem Iudicium de Ptolemaei libello (ebendas. S. 40) spricht er sich verbessernd dafür, dafs das Scholion von Ptolemaeos selbst sei. Betrachten wir die Sache näher. Die Nachschrift beginnt mit den Worten: *Ἡ μὲν οὖν ἀναγραφὴ τοῦ προχείρου χάριν τοιαύτης ἔτυχε τῆς κατὰ τὴν ἔκθεσιν τάξεως· οὐκ ἄτοπον δὲ ἴσως καὶ συγκεφαλαιώσασθαι τὸν τῶν κατατεταγμένων ἀπλανῶν ἀστέρων ἀριθμὸν μετὰ τῶν συνηγμένων φάσεων πρὸς ἔλεγχον τῶν ἐν ταῖς γραφικαῖς ἁμαρτίαις παραλειφθησομένων, καὶ ἔτι τῶν τὰς περιστάσεις ἐπισημαινομένων ἀνδρῶν, ἐν αἷς τε χώραις ἕκαστοι τυγχάνουσι τετηρηκότες, ἵνα ταῖς περὶ τὸν αὐτὸν παράλληλον τὰς ὁμοίας τῶν ἀφωρισμένων οἰκειότερόν πως ἐφαρμόζωμεν.* In diesen Worten ist nichts enthalten, was auf einen anderen Verfasser als den Ptolemaeos führte. Die Anknüpfung mit *ἡ μὲν οὖν ἀναγραφὴ* (so Savil. st. *ἀναστροφή*) ist eine solche, wie sie dem Verfasser des Vorhergehenden angemessen ist, nicht aber einem Scholiasten, z. B. Platon Rep. II S. 359 B. *ἡ μὲν οὖν δὴ φύσις δικαιοσύνης, ὦ Σώκρατες, αὕτη τε καὶ τοιαύτη*, Demosth. v. d. Kranz S. 231 am Ende: *ἡ μὲν οὖν τότε συγχωρηθεῖσα εἰρήνη διὰ ταῦτα κ. τ. λ.* Rechnet der Verfasser auf Fehler der Abschreiber, so wird man um so weniger an einen späteren als den Verfasser des Hemerologium denken, da er nicht von schon vorgekommenen, sondern von solchen die künftig vorkommen würden (*παραλειφθησομένων*) redet. Es folgen Zahl und Verzeichnisse der Sterne erster und zweiter Gröfse, die Zahl der angegebenen Phasen und das Verzeichnifs der benutzten Parapegmatisten, der Aegypter, des Dositheos, Philippos, Kallippos, Euktemon, Meton, Konon, Metrodoros, Eudoxos, Caesar, Demokritos, Hipparchos, und ihre Beobachtungsörter mit Angabe der Klimate, alles so genau wie es einem

anderen als dem Ptolemaeos anzugeben schwer fallen mufste, wenn man von den frei durcheinander gewürfelten Namen absieht: der letzte Abschnitt bedarf aber der Verbesserungen. Freilich hätte Ptolemaeos dies alles auch in die Vorrede bringen können; aber es war gar nicht unpassend es als eine Uebersicht (*συγκεφαλαίωσις*) an den Schlufs zu setzen. Auch die Redeweise: *ἡ μὲν οὖν ἀναγραφὴ τοῦ προχείρου χάριν τοιαύτης ἔτυχε — — τάξεως· οὐκ ἄτοπον δὲ ἴσως καὶ συγκεφ. κ. τ. λ.* wäre seltsam in dem Munde eines anderen als des Ptolemaeos. Der Ausdruck *τοῦ προχείρου χάριν* kommt ebenso in der Vorrede vor (S. 14 Halma): *τοῦ προχείρου χάριν ἐκθησόμεθα*, und die Worte der Nachschrift weisen wie es scheint auf diese Stelle der Vorrede zurück. Auf den Ptolemaeos pafst auch der Ausdruck der Nachschrift: *τούτων δὲ οἱ Αἰγύπτιοι ἐτήρησαν παρ' ἡμῖν*. Zu der Meinung, die Nachschrift sei nicht von Ptolemaeos, kann man jedoch durch den Text des Petavius geführt werden, in welchem man liest: *καὶ τούτων ἀνέγραψε τὰς ἐπισημασίας καὶ κατέταξε κ. τ. λ.* Wäre aber die Nachschrift nicht von Ptolemaeos, so würde der verständige Verfasser gleich zu Anfang gesagt haben: *Αὕτη ἡ ἀναγραφὴ τοῦ Πτολεμαίου τοῦ προχείρου χάριν κ. τ. λ.* Vielmehr beruht die dritte Person in den angeführten Worten auf Schreibfehlern: die vortreffliche Savilische Handschrift giebt *ἀνέγραψα* und *κατέταξα*, was auch Bonaventura wiedergiebt mit den Worten „notavi ac in ordinem retuli“, und *κατέταξα* wird von Halma aus der Pariser Handschrift angeführt; es wird darin auch *ἀνέγραψα* stehen und nur übersehen sein. Dafs Ptolemaeos von sich selber gewöhnlich im Plural spricht, stört mich in diesem Urtheile nicht. Zum Ueberflufs giebt nun die vortreffliche Savilische Handschrift auch noch die Ueberschrift: *τοῦ αὐτοῦ Πτολεμαίου*, und gleichmäfsig Bonaventura: „Eiusdem Ptolemaei“. Sind in der Pariser Handschrift die Sternver-

zeichnisse roth geschrieben, so kann dies nicht als ein Zeichen angesehen werden, dafs die Nachschrift ein fremder Zusatz sei; denn was in der Nachschrift vor und hinter den Verzeichnissen steht, ist nicht roth geschrieben. Kurz, es ist klar, dafs die Nachschrift von Ptolemaeos selber verfafst ist.

Die Episemasien oder Witterungsanzeigen wurden von den Alten vorzüglich an gewisse Sternphasen geknüpft, wie Geminos (Isag. C. 14) verständig erörtert nicht als ob diese Phasen die Witterung erzeugten, sondern weil die Parapegmatisten beobachtet hätten, es träte eine Witterungsveränderung ein mit dem Eintritt der Sonne in einen bestimmten Ort des Thierkreises, wofür die Phasen als Zeichen (σημεῖα) dienten; jeder Horizont bedürfe aber anderer Witterungszeichen; dasselbe Parapegma könne nicht für Rom, den Pontus, Rhodos, Alexandria zutreffen, sondern nothwendig müfsten die Witterungsbeobachtungen unter verschiedenen Horizonten verschieden sein und andere Sterne an den verschiedenen Orten für die Episemasien genommen werden. Ptolemaeos hat nun in seinem Parapegma lauter von ihm selbst bestimmte Phasen angegeben, und zwar ausschliefslich von Sternen erster und zweiter Gröfse, für fünf Parallelen von 13½, 14, 14½, 15, 15½ Stunden, das heifst durch Syene, Niederaegypten, Rhodos, mitten durch den Hellespont und mitten durch den Pontus (nach der Uebersetzung des Bonaventura, der jedoch nach seiner Bemerkung Annott. S. 69 in der Angabe dieser Klimate die Bestimmungen des Almagest II, 6 zu Rathe gezogen hat, weil die Handschrift ihm Unverständliches darbot, und nach dem Texte von Halma, wogegen der Text der Einleitung bei Fabric. a. a. O. S. 423 beim fünften Klima statt **διὰ μέσου τοῦ Πόντου** die unbegreifliche Lesart **διὰ Κιλικίας καὶ Διέννης** giebt): aus den älteren Astronomen führt Ptolemaeos keine Phasen an, sondern nur Epi-

semasien, und einiges über Jahreszeiten. Ueber die Einfügung der Episemasien erklärt er sich in der Vorrede (S. 14 Halma): *αὐτοὺς δὲ τοὺς χρόνους τῶν φάσεων — — — μετὰ τῶν τετηρημένων τοῖς πρὸ ἡμῶν ἐπὶ ταῖς φάσεσιν ἐπισημασιῶν ἐνταῦθα τοῦ προχείρου χάριν ἐκθησόμεθα, κ.τ.λ.* und (S. 18 Halma, ergänzt und verbessert aus Fabric. S. 429): *τῶν οὖν ἡμερῶν ἑκάστην ἀπὸ τῶν ἐν τῷ Θὼθ νεομηνιῶν ἐκτιθέμενοι κατὰ τὴν οἰκείαν τάξιν, ὑπογράφομεν ἐφ' ὅσον ἔνεστι τὰς συντελουμένας ἐν αὐταῖς φάσεις κατά τινας τῶν ὑποκειμένων κλιμάτων ὥρας, προτάσσοντες ἑκάστης φάσεως πρὸς ἔνδειξιν τοῦ κλίματος τὸ πλῆθος τῶν συνισταμένων ἰσημερινῶν ὡρῶν τῆς μεγίστης ἡμέρας ἢ νυκτὸς ἐν ᾧ γίγνεται παραλλήλῳ, καὶ ἔτι προςυπογράφοντες τὰς τετηρημένας παρὰ τοῖς παλαιοῖς ἐν ταῖς κατὰ τὰς ἐκκειμένας ἡμέρας τοῦ ἡλίου παρόδοις τοῦ περιέχοντος ἐπισημασίας.* Nach ersterer Stelle könnte man erwarten, er habe, damit die alten Episemasien für seine Zeit paſsten, die an Auf- und Untergänge unter einem bestimmten Parallel geknüpften Episemasien, soweit sie in den Bereich der von ihm berücksichtigten Sterne erster und zweiter Gröſse fallen, unter denselben Tagen vermerkt, auf welche eben dieselben Auf- und Untergänge unter demselben Parallel in seiner Zeit fielen. Vergleicht man aber die Angaben des Geminischen Parapegma, so bestätigt sich dies nicht. Denn die alten Episemasien sind in diesem gröſstentheils an andere Phasen geknüpft als hinter welchen sie bei Ptolemaeos stehen; auch würde ihm die Anknüpfung an dieselben Phasen die Weglassung der auf Phasen kleinerer Sterne bezüglichen Episemasien bedingt haben, da die Ptolemaeischen Phasen nur die von Sternen erster und zweiter Gröſse sind. Ferner sind die Episemasien oft hinter Phasen solcher Stunden bemerkt, unter welchen die Parapegmatisten, denen jene beigelegt werden, nicht beobachtet haben; folglich können auch die Phasen, woran die

Alten die Episemasien geknüpft hatten, nicht unter diesen Stunden beobachtet sein. Es kam ihm also gar nicht darauf an, die Episemasien der Alten in seinem Parapegma den Klimaten beizulegen, in denen die Phasen beobachtet worden, an welche diese Episemasien geknüpft waren, geschweige denn hieran eine Reduction für seine Zeit zu knüpfen; die Episemasien beziehen sich vielmehr nur auf die Tage, unter welchen sie von Ptolemaeos vermerkt sind (vergl. Ideler über den Kal. des Ptol. S. 164), nicht auf die klimatischen Stunden. Und da mehrere Parapegmatisten unter mehreren Stunden beobachtet hatten, wie namentlich Eudoxos, konnte Ptolemaeos auch die Stunde nicht immer bestimmen: denn dafs Eudoxos für die verschiedenen Länder verschiedene Parapegmen ausgearbeitet habe, wie Petavius meinte (ad auctarium operis de doctr. temp. var. diss. III, 5), so dafs die Stunde erkennbar gewesen wäre, ist schwer zu glauben. Uebrigens hat Ptolemaeos den Leser in den Stand gesetzt, die Klimate, für welche die alten Episemasien möglicherweise gestellt waren, selbst zu beurtheilen; zu diesem Zweck ist am Schlufs der Nachschrift angegeben, unter welchen Stunden jeder der Parapegmatisten beobachtet hatte, die Aegypter unter 14 Stunden, Dositheos und Philippos unter 14½, Demokrit, Caesar, Hipparch unter 15, Kallipp, Eudoxos, Meton, Euktemon, Metrodor und Konon unter 14½—15 (nach dem Griechischen Text; bei Bonav. sind Eudoxos und Meton aus Anlafs eines Homoeoarkton ausgefallen). Unter diesen Umständen müssen wir davon absehen, dafs Ptolemaeos die Zeiten der Episemasien auf die Art angesetzt habe, welche man, wie ich eben sagte, erwarten könnte: mag man auch in einzelnen Fällen darauf probiren, so erhält man kein genügendes Ergebnifs. Ich gebe ein Beispiel (vergl. Taf. II. A). Stier [4], 27. April, findet sich im Par. Gem. *Εὐδόξῳ κύων ἀκρόνυχος δύνει, καὶ ὑετὸς γίνεται,* und bei Ptolemaeos

Pachon 3, 28. April, unter Stunde 15, unter der Eudoxos allerdings beobachtet haben kann: *κύων κρύπτεται, — Εὐδόξῳ ὑετός.* Hier ist die Eudoxische Phase dieselbe wie die eigene des Ptolemaeos, und man könnte also glauben, Ptolemaeos habe die Eudoxische Episemasie der Phase „*κύων κρύπτεται*" auf seine eigene gleichnamige Phase übertragen. Es ist aber hierauf nichts zu geben, weil Ptolemaeos die Phase und Episemasie des Eudoxos gar nicht bestimmt auf 15 Stunden setzen konnte, indem Eudoxos ja auch unter $14^1/_2$ Stunden beobachtet hatte; und überdies ist die Stunde unsicher, und dafür gar $15^1/_4$ verlangt worden. Wir müssen uns daher an das halten, was Ptolemaeos in der mitgetheilten zweiten Stelle der Einleitung sagt, er habe die Episemasien vermerkt, die von den Alten auf die Sonnenörter beobachtet worden, welche den von ihm verzeichneten Tagen entsprechen, das ist, die Episemasie ist dem Kalendertag des Ptolemaeos beigelegt, an welchem sich nach Ptolemaeos die Sonne in dem Orte der Ekliptik befindet, in dem die Sonne im Zeitalter des Urhebers der Episemasie sich an dem Tage der Episemasie befand: ein Verfahren, welches die Vermerkung auch solcher Episemasien erlaubte, die an kleinere Sterne geknüpft waren, deren Phasen Ptolemaeos nicht angegeben hat. Aber wie verglich er nun die Sonnenörter? Hierüber hat sich mir folgende Ansicht dargeboten. Man nehme an, was zulässig scheint, Ptolemaeos legte die ihm vorliegenden Zodiakalparapegmen des Gemeinjahres zu Grunde, wie das Geminische eines ist, und setzte die alten Episemasien auf die Zodiakaltage des von ihm angenommenen Alexandrinischen Gemeinjahres, auf welche sie diesen Parapegmen zufolge fielen; denn er nennt diese Episemasien *τὰς τετηρημένας παρὰ τοῖς παλαιοῖς ἐν ταῖς κατὰ τὰς ἐκκειμένας ἡμέρας τοῦ ἡλίου παρόδοις.* Hierbei wüſste ich kein anderes von Ptolemaeos angenommenes Jahr zu Grunde zu legen,

als das worauf Ideler die Phasen des Ptolemaeos berechnet hat, nämlich nach der grofsen Mehrheit der Zeit das Alexandrinische Gemeinjahr welches im J. Nab. 885, in Ol. 229,1. vom 29. Aug. 137 nach Chr. beginnt und ein drittes Jahr des Alexandrinischen Sonnenkreises ist: wobei, wie Ideler (S. 168) für seinen Zweck bemerkt, wenig darauf ankommt, ob Ptolemaeos auf ein etwas früheres oder späteres Jahr Nab. gerechnet hat, wenn nur ein Jahr zu Grunde gelegt wird, welches zwischen zwei Julianischen Schaltjahren in der Mitte liegt: auch kommt auf die Zeit der Abfassung der Schrift ganz und gar nichts an. Bei jener Setzung der Episemasien mufste aber von einem bestimmten Anfangspunkt, z. B. von dem Sommerwendetag ab gezählt werden. Da nun der Kalender des Ptolemaeos nicht auf Zodiakaltage, sondern auf die politischen Alexandrinischen gestellt ist, wir auch nicht nach letzteren, sondern nach Julianischem Kalender rechnen, so müssen wir die Zodiakaltage selber abzählen und die Alexandrinischen Tage auf Julianische reduciren. Hierbei setzen wir Thoth 1 als 29. Aug. wie gewöhnlich gerechnet wird, in Uebereinstimmung damit, dafs wir das Parapegma des Ptolemaeos auf ein Jahr beziehen, welches mit diesem Tage begann. Doch mufs bemerkt werden, dafs die Alexandrinischen und Julianischen Tage sich nicht decken, indem die ersteren etwa $\frac{1}{4}$ Tag später anfangen, also auch wieder ohngefähr $\frac{1}{4}$ Tag über den verglichenen Julianischen in den folgenden Julianischen übergreifen; indefs kommt hierauf in der Regel nichts an, und ich werde darauf auch bei den Jahrpunkten, wo es am ersten erforderlich scheinen könnte, nicht Rücksicht nehmen, was ich auch im Früheren (wie S. 47 f.) nicht nöthig fand; denn die vollste Genauigkeit wird nicht eben erfordert. Die vor dem ersten Thoth liegenden Tage, bis zur vorhergehenden Sommerwende zurück, von welcher wir den Ausgang nehmen, sind Tage

eines Gemeinjahrs, weil jedes Alexandrinische Jahr, welches vor einem mit dem 29. Aug. beginnenden hergeht, Gemeinjahr ist. Nun setzte Ptolemaeos im J. nach Chr. 137/138, auf welches sein Parapegma gemacht scheint vom 29. Aug. 137 bis dahin 138, in diesem Parapegma die Herbstgleiche Thoth 28, 25. Sept. 137; die Winterwende Choiak 26, 22. Dec. 137; die Frühlingsgleiche Phamenoth 26, 22. März 138; die Sommerwende Epiphi 1 (Savil. Bonav.), 25. Juni 138 (Ideler über den Kal. des Ptolem. S. 167). Zählen wir nun von der Sommerwende ab, so dürfen wir den Theil des Ptolemaeischen Parapegma von der Sommerwende Epiphi 1, 25. Juni bis zu Thoth 1, 29. August voranstellen, und der 25. Juni wird in dieser Zählung der erste Zodiakaltag des Ptolemaeos. Diesen Tag mufste Ptolemaeos unter der angenommenen Voraussetzung gleichsetzen demjenigen Julianischen Tage der alten Zeiten, an welchem nach seiner eigenen Theorie die Sonne in das Zeichen des Krebses getreten war, und welcher ihm also der erste Zodiakaltag vom Krebs ab in jenen Zeiten war; und eine Episemasie, die nach einem alten Parapegma auf letzteren Tag gesetzt worden, mufste er auf den 25. Juni setzen: ebenso dann nach Abzählung im Verhältnifs alle folgenden Episemasien auf bestimmte Tage seines Kalenders. Dann hatte er gegeben was er wollte: *τὰς τετηρημένας παρὰ τοῖς παλαιοῖς ἐν ταῖς κατὰ τὰς ἐκκειμένας ἡμέρας τοῦ ἡλίου παρόδοις τοῦ περιέχοντος ἐπισημασίας* (ambientis aëris significationes Bonav. vergl. dessen Anm. 31 S. 86 f.), d. h. die Episemasien, die von den Alten beobachtet worden in den Sonnenörtern, wo die Sonne sich an den hier, in dem Hemerologium, vorliegenden oder angegebenen Tagen befindet. Es ist nun zu ermitteln, welcher Julianische Tag in den alten Zeiten derjenige sei, an welchem nach des Ptolemaeos eigener Theorie damals die Sonne in das Zeichen des Krebses getreten war, und welcher ihm also für jene Zeit sein erster

Zodiakaltag war. Es kommt uns jedoch nur darauf an zu finden, auf welchen Julianischen Tag nach des Ptolemaeos Theorie im J. vor Chr. 330, Per. Iul. 4384, im Kallippischen Epochenjahre, die Sonne in das Zeichen des Krebses getreten war, weil das Geminische Parapegma von der Sommerwende dieses Jahres ausgeht und der Ptolemaeische Kalender mit diesem Parapegma zu vergleichen ist. Ich schlage folgenden Weg einer ohngefähren Rechnung ein. Ptolemaeos, dem Hipparch nachgehend, nahm an, das zu $365^1/_4$ Tagen bestimmte tropische Jahr gebe im Laufe von nahe 300 Jahren einen Tag zu viel; die Dauer des Jahres sei nur 365 Tage 5 St. 55′ 12″, also 4′ 48″ kürzer als nach der Julianischen Rechnung. Nun ist das J. vor Chr. 330, Per. Iul. 4384 ein drittes Jahr nach dem Julianischen Schaltjahr, und das J. nach Chr. 139, Per. Iul. 4852 gleichfalls. Von dem einen zum anderen sind 468 Jahre. Im Kallippischen Epochenjahre, vor Chr. 330, Per. Iul. 4384, trifft daher der Ptolemaeischen Theorie gemäfs die Sommerwende $1^{168}/_{300}$ Tag oder 1 Tag und etwa $13^1/_2$ St. nach Julianischem Datum später ein als im J. nach Chr. 139, Per. Iul. 4852. Nun setzte Ptolemaeos in dem J. nach Chr. 140, Per. Iul. 4853, einem Julianischen Schaltjahr, die Sommerwende auf 25. Juni 2 St. (Almag. III, 2 S. 162, vergl. Petav Doctr. temp. IV, 26), folglich nach Chr. 139, Per. Iul. 4852, auf 25. Juni ohngefähr 20 St. Fügt man zu letzterem Datum die Zeit hinzu, um welche vor 468 Jahren die Wende dem Ptolemaeos später eintrat, nämlich 1 Tag $13^1/_2$ St. so trifft ihm diese im J. vor Chr. 330, Per. Iul. 4384, auf den 27. Juni Morgens, ohngefähr $9^1/_2$ St., Epiphi 3. Nun nehmen wir an, das Hemerologium des Ptolemaeos sei auf das Jahr von der Sommerwende nach Chr. 137, Per. Iul. 4850 ab (mit der S. 237 angegebenen Umstellung) zu beziehen, und in diesem trifft dem Ptolemaeos die Sommerwende auf den 25. Juni etwa $8^1/_4$ St.

Epiphi 1; im J. vor Chr. 330, Per. Iul. 4384, fällt sie ihm aber 2 Tage und über 1 St. später, 27. Juni 9¼ St. Epiphi 3. Ferner ist uns der erste Zodiakaltag des Geminischen Parapegma der 27. Juni vom Morgen ab; Ptolemaeos mufste kalendarisch den Zodiakaltag ebenfalls vom Morgen ab rechnen, und es war ihm also sein erster Zodiakaltag im Kallippischen Epochenjahre derselbe wie im Geminischen Parapegma, der Tag vom Morgen des 27. Juni ab. Dagegen war im J. nach Chr. 137 sein erster Zodiakaltag der Tag vom Morgen des 25. Juni ab, so dafs letzterer gegen ersteren wie die Zeiten der Sommerwenden dieser Jahre eine Differenz von — 2 vollen Tagen zeigt. Wollte also Ptolemaeos eine Episemasie der Alten, die auf den ersten Zodiakaltag des Geminischen Parapegma, auf den 27. Juni, Epiphi 3, gesetzt war, in dem Hemerologium auf denselben eigenen Zodiakaltag setzen, auf welchen sie seiner Rechnung nach in der früheren Zeit traf, so mufste er sie auf den 25. Juni, Epiphi 1, setzen und ebenso alle anderen Episemasien um 2 Tage früher datiren, und vorausgesetzt, dafs die von ihm benutzten alten Parapegmen mit dem Geminischen übereinstimmten, mufste also das Datum seines Hemerologiums gegen das Datum des Geminischen Parapegma die Differenz — 2 ergeben. Welchem der alten Astronomen oder Parapegmatisten bis zu Kallippos herab die Episemasie zugehöre, ist dabei ganz gleichgültig; denn da die Episemasien aller, wie nothwendig vorausgesetzt werden mufs, in dem Geminischen Zodiakalparapegma insgesammt auf die Tage desselben reducirt sind, mufs für die Episemasien aller sich dieselbe Differenz ergeben. Da übrigens die Zodiakaltage vom 27. und 25. Juni, von Morgen zu Morgen gerechnet, drei Viertel des Julianischen Tages sind, können wir diese Tage kurzweg als 27. und 25. Juni bezeichnen, und in ähnlicher Weise alle anderen hier in Betracht kommenden.

Um zu prüfen, ob das Gesagte einigermafsen zutreffe, habe ich mich bemüht, die im Geminischen Parapegma vorkommenden Episemasien in dem Ptolemaeischen Kalender wieder aufzufinden. Jenes Parapegma enthält zahlreiche Episemasien des Euktemon, Eudoxos und Kallippos, auch des Demokrit, nur eine des Dositheos: von denen der drei erstgenannten handle ich vorzugsweise, und habe für die Vergleichung derselben mit Ptolemaeos Tafeln entworfen; von Demokrit rede ich nur anhangsweise, weil sein System wenig in unsere Untersuchung eingreift. Die Jahrpunkte müssen, auch wenn durchweg die Differenz — 2 der Berechnung zu Grunde lag, nicht nothwendig alle diese Differenz geben, weil der Unterschied derselben nicht blofs von der verschiedenen Dauer des Jahres der Aelteren und des Ptolemaeos abhängt, und kommen überhaupt hier nicht in Betracht, weil Ptolemaeos im Kalender keinen Jahrpunkt jener Alten genannt hat, deren Episemasien hier in Erwägung gezogen werden: denn Meton, von dessen Jahrpunkten einer vermerkt scheinen könnte (s. oben S. 47 f.), befindet sich nicht unter jenen. Doch bemerke ich, dafs wie des Kallippos und des Ptolemaeos Sommerwende, die von uns zum Ausgangspunkt genommen ist, ebenso des Ptolemaeos Herbstgleiche Thoth 28, 25. Sept. allerdings gegen die Euktemonische, Kallippische und Eudoxische 27. Sept. welcher zufolge der Weise, wie in diesen Tafeln verglichen wird, zu nehmen ist, die Differenz — 2 giebt, desgleichen die Ptolemaeische Frühlingsgleiche Phamenoth 26, 22. März gegen die Kallippische 24. März; bei welchen Vergleichungen, worauf ich schon oben hinwies, wenig daran liegt, dafs die Aegyptischen Tage, welche Ptolemaeos für diese Jahrpunkte angiebt, die verglichenen Julianischen nicht decken, sondern z. B. der 26. Phamenoth in den 23. März übergreift. Dafs sich in beiden letzteren Fällen die Differenz — 2 ergiebt, liegt mit Nothwendigkeit in der Sache,

weil Kallippos und Ptolemaeos in ganzen Tagen gleich grofse Intervalle von der als Ausgangspunkt genommenen, die Differenz — 2 ergehenden Sommerwende zur Herbstgleiche und zur Frühlingsgleiche haben; wenn aher heide nicht gleiche Intervalle zwischen zwei Jahrpunkten haben, so verändert sich die Differenz für den Jahrpunkt, der von dieser Ungleichheit afficirt wird; was sich hei der Winterwende zeigt. Von den Jahreszeiten ist im sechsten Abschnitt in Bezug auf Eudoxos und nebenher auf einige andere gehandelt, auf die Differenzen jedoch schon dort mehr Rücksicht zu nehmen als geschehen ist, schien mir nicht angemessen; da dort das Material für die Vergleichung niedergelegt ist, mag wer da will die Vergleichung darnach ausführen. Nur Einen Punkt will ich hier noch erwähnen. Wir haben gesehen, dafs der theoretische Frühlingsanfang des Eudoxos, wie ihn die Rechnung ergiebt, 12/13. Febr. nicht unbedeutend abweicht von dem bei Ptolemaeos angegebenen Frühlingsanfang des Eudoxos, 7. oder 8. Fehr. den man auf die theoretische Rechnung beziehen mufs (S. 120 ff.). Sehr nahe liegende im Ptolemaeischen Parapegma verzeichnete Frühlingsanfänge sind nun auch die der Aegypter und des Hipparch, und man mufs sich dafür entscheiden, auch diese als hestimmt durch die theoretische Rechnung anzusehen (vergl. Mommsen Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 261. 2. Ausg. S. 302). Den Frühlingsanfang des Aegyptischen Parapegma setzt Ptolemaeos gleich dem von ihm angegebenen Eudoxischen auf den 7. oder 8. Febr. (s. oben S. 120); dies wird ohne Differenz mit der theoretischen Rechnung übereinstimmen, wenn die Aegypter die Winterwende um den 25. December setzten (vergl. oben S. 89). Der Hipparchische Frühlingsanfang aher ist dem Ptolemaeos nach Savil. Bonav. der 11. Febr. (s. ohen S. 122); und dies stimmt nach ohngefährer Rechnung, welche sich auf die von Hipparch heobachteten Nachtgleichen (Petav Doctr.

temp. IV, 26) und die Hipparchischen Intervalle der Jahrpunkte (s. oben S. 9) gründet, weder mit einer annehmbaren geringen Differenz noch ohne eine solche mit Hipparchs Bestimmung der Jahrpunkte, indem die Mitte zwischen Hipparchs Winterwende und Frühlingsgleiche zu weit vor dem 11. Februar liegt. Sommersanfang ist den Aegyptern Pachon 15, 10. Mai, dem Hipparch nach Savil. Bonav. Pachon 17, 12. Mai (wenn anders die oben S. 94 angeführten Worte auf alle dort genannten Parapegmatisten zu beziehen sind); Wintersanfang ist den Aegyptern und dem Hipparch Athyr 15, 11. Nov. Um nur von den Hipparchischen Ansätzen zu reden, so paſst wieder der 12. Mai nicht für die Mitte zwischen der Frühlingsgleiche und Sommerwende, welche Mitte der theoretische Sommersanfang wäre; beim Wintersanfang finde ich nur eine unbedeutende Abweichung. Auch im Römischen Kalender treffen die Anfänge der Jahreszeiten nicht alle genau in die Mitte zwischen den Jahrpunkten. In dem Rusticalkalender, wie ihn Mommsen (a. a. O. S. 62 der 2. Ausg.) construirt hat, ist die Abweichung gering. Die Jahrpunkte sind darin nach einer bestimmten Sonnenanomalie von Krebs 8 ab in den Intervallen von 92, 89, 90, 94 Tagen gesetzt, und die Dauer der Jahreszeiten vom Herbstanfang Löwe 23 ab ist 91, 89, 91, 94 Tage. Schon Mommsen (das. S. 65. Anm. 90) bemerkt in dieser Construction kleine Inconsequenzen; es genügt anzuführen, daſs der Sommersanfang 9. Mai nicht die richtige Mitte zwischen der Frühlingsgleiche 24. März und der Sommerwende 26. Juni ist, sondern von der Frühlingsgleiche zum Sommersanfang sind 46 Tage, von da zur Sommerwende 48 Tage. Die übrigen Incongruenzen sind nicht von Bedeutung. Gröſser sind aber die Abweichungen im Julianischen Kalender (Ideler zu Ovid S. 150, Handb. der Chronol. Bd. II S. 143, Mommsen 2. Ausg. S. 301). Dies rührt daher, daſs in demselben die Anfänge der Jah-

reszeiten, vom Herbstanfang ab, in demselben Verhältnifs der Intervalle von 91, 89, 91, 94 Tagen wie in **Mommsens** Rusticalkalender bestimmt sind und auf dieselben *Julianischen* Tage fallen wie in diesem (wenn nämlich *im Julianischen* Kalender als Wintersanfang nicht mit Ideler der 11. Nov. gesetzt wird, sondern mit Mommsen wie in seinem Rusticalkalender der 10.), und dafs dagegen die Jahrpunkte im Caesarischen Kalender alle auf a. d. VIII. Kal. also auf andere Julianische Tage verlegt sind, so dafs ihre Intervalle von der Sommerwende ab 92, 92, 90, 91 Tage betragen. So entsteht namentlich dieses, dafs im Julianischen Kalender der Herbstanfang 11. Aug. 48 Tage nach der Sommerwende 24. Juni, und nur 44 vor der Herbstgleiche 24. Sept. liegt. Doch um wieder auf die Aegyptischen und Hipparchischen Bestimmungen des Sommers- und Wintersanfanges zurückzukommen, so ist es fraglich, ob dieselben wirklich nach der theoretischen Rechnung genommen sind; sie können auch die populären sein, welche auf den sehr verschieden bestimmten Phasen der Pleiaden beruhen. Merkwürdigerweise ist der Herbstanfang wirklich von den Aegyptern und Hipparch, soweit wir unterrichtet sind, nach der populären Weise bestimmt worden. Ptolemaeos hat Thoth 18, 15. Sept. *Αἰγυπτίοις ἐπισημαίνει, φθινοπώρου ἀρχή,* und Thoth 19, 16. Sept. im Savil. Bonav. *Ἱππάρχῳ δυςαερία καὶ ὑετία κατὰ θάλασσαν, καὶ φθινοπώρου ἀρχή.* Unverkennbar beruht dies auf Ansätzen des Frühaufganges des Arktur (vergl. oben S. 81 ff.); die Bestimmung der Aegypter scheint aus der Eudoxischen entnommen zu sein. Uebrigens schreibt Ptolemaeos nach Savil. Bonav. auch dem Caesar den nahe liegenden Thoth 20, 17. Sept. als Herbstanfang zu, sehr auffällig gegen den wohlbezeugten (theoretischen) Herbstanfang des Caesar vom 11. Aug. (s. oben S. 117 f.). Man könnte damit vergleichen, was Claudius Tuscus (bei Joh. Lydus de ostent. Cap. 66. 67) giebt:

11. Aug. *δύεται ἡ λύρα ὄρθρον. τὸ φθινόπωρον ἄρχεται· καὶ ἀνεμομαχία*, und 16. Sept. *τὸ δωδεκατημόριον ἄρχεται τοῦ μετοπώρου.* Aber darauf möchte ich nichts geben.

Gehen wir jetzt nach dieser kleinen Abschweifung zu den Episemasien der Witterung über. Die Vergleichung der Episemasien des Geminischen Parapegma und des Ptolemaeischen Kalenders ist sehr schwierig. Manche der Episemasien sind nur einseitig in dem einen Parapegma vorhanden; überdies kann man sehr oft über die Identität der Episemasien zweifelhaft sein: doch war es rathsam, eher zu viele als zu wenige als ob sie identisch seien in Betracht zu ziehen. Liegen sie, ungeachtet sie den Worten nach ähnlich sind, zu weit aus einander, so darf man sie nicht auf einander beziehen; auf solche habe ich selten geachtet. Etlichemale habe ich mehr als eine Episemasie des Ptolemaeischen Kalenders einer des Geminischen verglichen. Unter vergleichbaren Tagen beider Parapegmen kommen auch Episemasien vor, die obgleich den Worten nach verschieden, doch mit einander verträglich sind; solche habe ich weggelassen, weil sie ja doch nichts beweisen können. Z. B. Gemin. Par. Jungfrau 10, 6. Sept. steht: *Εὐκτήμονι* — — *χειμὼν κατὰ θάλασσαν* und bei Ptolem. Thoth 7, 4. Sept. *Μητροδώρῳ δυςαερία, Καλλίππῳ, Εὐκτήμονι, Φιλίππῳ δυςαερία καὶ ἀμιξία ἀέρος.* So ist nämlich bei Ptolemaeos zu lesen nach der Spur in der Savilischen Handschrift, welche *ἀναμιξία* giebt (Bonav. varius aër ac molestus): wogegen der gemeine Text *ἀταξία* hat. Beide Episemasien sind allerdings mit einander verträglich, wie wir bei Ptolemaeos Phaophi 27 in der Savilischen Handschrift finden: *Εὐκτήμονι καὶ Καλλίππῳ ἀμιξία ἀέρος* (Bonav. varius aër), *κατὰ θάλασσαν χειμὼν πολύς.* Euktemon könnte also auch an der Stelle Jungfrau 10 beide verbunden haben, und der Geminische Parapegmatist hätte nur das eine, Ptolemaeos nur das andere ausgezogen: aber

wer kann das wissen? Nach diesen Grundsätzen sind die drei Tafeln II A, B, C angelegt. A enthält die Eudoxischen, B die Kallippischen, C die Euktemonischen Episemasien. Die Eudoxische Tafel ist uns die Hauptsache; daher ist sie die erste. Nächstdem schien es mir am wichtigsten zu sehen, wie es sich in der fraglichen Hinsicht mit den Kallippischen Episemasien verhalte, da das Geminische Parapegma nach Kallipp gearbeitet und die eine Grundlage der ganzen Betrachtung ist; daher habe ich der Kallippischen Tafel die zweite Stelle gegeben. Die Einrichtung dieser Tafeln bedarf nur weniger Erläuterungen. In Betreff der Julianischen Daten für die Zodiakaltage des Geminischen Parapegma bemerke ich folgendes. Wie schon gesagt, ist als erster Zodiakaltag dieses Parapegma der 27. Juni gesetzt, derselbe, welcher im Anfang der grofsen Tafel I der obere der doppeltägigen Bezeichnung (27/28. Juni) ist. Vom 27. Juni ab sind hier die Zodiakaltage gezählt und auf das Julianische Gemeinjahr reducirt. Hierdurch unterscheidet sich die hier befolgte Zählung von der in der grofsen Tafel I für das erste Kallippische Sonnenjahr gemachten, dessen zweite Hälfte in ein Julianisches Schaltjahr fällt. Daher kommt es, dafs in diesen Tafeln der Episemasien von Ende Februar ab die Zeichen einen Tag später anfangen als nach der oberen Ziffer in dem ersten Kallippischen Sonnenjahre in der grofsen Tafel; z. B. Widder 1 ist nach den Tafeln der Episemasien der 24. März, in der grofsen Tafel 23/24. März, Stier 1 dort der 24. Apr., hier 23/24. April. Hiernach ändern sich auch die übrigen Daten von dem genannten Punkt ab bis zum Ende der Tafeln der Episemasien. Dieser Unterschied ist völlig unwesentlich und nur nominell. Im Uebrigen wird man diese Tafeln mit den Bezeichnungen im ersten Kallippischen Sonnenjahre in der grofsen Tafel übereinstimmend finden, wenn man nur gehörig beachtet, welcher der beiden in der grofsen

Tafel angegebenen oder aus ihr abzuleitenden Tage in Betracht kommt. Soviel über die Julianischen Daten. Bei den Ptolemaeischen Episemasien kommt es zwar auf die Phasen, hinter denen sie vermerkt sind, und auf deren Stunden durchaus nicht an; zum Ueberfluſs habe ich jedoch in den Tafeln die Stunden angegeben, welche bei den der Episemasie unmittelbar vorhergehenden Phasen vermerkt sind.

Wir haben nun über die in diesen Tafeln vorliegenden Ergebnisse einige Betrachtungen anzustellen.

Bei allen Abweichungen finden wir in der Eudoxischen Tafel doch die gewünschte Differenz — 2 überwiegend, und sie kommt namentlich bei einigen sicher identischen Episemasien vor; auffallend ist jedoch gleich Krebs 27, bei dem für das Eudoxische System wichtigsten Tage, die Differenz 0 (oder gar + 1). Eine Aehnlichkeit mit der Differenz der Episemasien — 2 zeigt die Bestimmung, welche Plinius (XVIII, 31, 74, 312) dem Eudoxos über die Capella beilegt: „Dein consentiunt, quod est rarum, Philippus, Callippus, Dositheus, Parmeniscus, Conon, Criton, Democritus, Eudoxus IV. Kal. Octobr. Capellam matutino (soll heiſsen vespertino) exoriri et III. Kal. Octobr. hoedos"; also die Capella geht den 28. Sept. auf. Bei Gem. Par. Wage 4, 30. Sept. steht: *Εὐδόξῳ αἲξ ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει.* Es kann scheinen, die Angabe des Plinius beruhe auf einer solchen Reduction, wie wir sie bei Ptolemaeos für die Episemasien voraussetzen; doch halte ich dies aus guten Gründen für nicht gerechtfertigt. Ueberraschend ist es aber, daſs in der Kallippischen Tafel die Differenz vorwiegend 0 ist, und — 2 gar nicht vorkommt. Endlich giebt die Euktemonische vorwiegend — 1, jedoch etlichemale — 2, und zwar dies zweimal bei einleuchtend identischen Episemasien. Bei Skorp. 5 könnte man der Vergleichung mit Athyr 4, 31. Oct. welche 0 giebt, wegen der Identität der Phase eine Wichtigkeit beilegen, die jedoch gar nicht be-

gründet ist, ebensowenig als bei Schütze 7, Steinbock 7 und Fische 12, wo die Differenz — 1 ist, um anderes zu übergehen. Einige Incongruenzen betrachte ich näher.

Bei Ptolemaeos Mechir 29, 23. Febr. ist die Eudoxische Episemasie „ὑετὸς ἐπὶ χελιδόνι“ κ. τ. λ. eingetragen, und auf denselben Tag die Kallippische „Καλλίππῳ χελιδὼν φαίνεται“ κ. τ. λ. (s. Taf. II A und B). Es findet sich aber, daſs die verschiedenen Astronomen eine ganz oder ohngefähr gleiche Episemasie auf verschiedene Tage setzten; wir haben z. B. Gem. Par. Löwe 12: *Καλλίππῳ λέων μέσος ἀνατέλλων πνίγη μάλιστα ποιεῖ*, und Löwe 14: *Εὐκτήμονι πνίγη μάλιστα γίνεται*. So giebt nun das Geminische Parapegma auch eben jene Episemasie des Eudoxos, die bei Ptolemaeos auf Einen Tag mit der ähnlichen des Kallippos eingetragen ist, auf einen anderen Tag als die Kallippische: Fische 4, 25. Febr. *Εὐδόξῳ ὑετὸς γίνεται καὶ χελιδὼν φαίνεται κ. τ. λ.* und Fische 2, 23. Febr. *Καλλίππῳ — — χελιδὼν φαίνεται*. Also kommt bei der Eudoxischen die Differenz — 2 zum Vorschein, bei der Kallippischen 0. Wäre im Ptolemaeischen Kalender die Kallippische wie im Gem. Par. zwei Tage vor dem angenommenen Datum der Eudoxischen gestellt, statt auf Mechir 29, 23. Februar auf Mechir 27, 21. Febr. so erhielten wir auch für die Kallippische — 2; oder wäre im Ptolemaeischen Kalender die Eudoxische wie im Gem. Par. zwei Tage nach dem angenommenen Datum der Kallippischen gestellt, statt auf Mechir 29, 23. Febr. auf Phamenoth 1, 25. Febr. so erhielten wir auch für die Eudoxische 0. Anders ausgedrückt: wären nicht im Ptolemaeischen Kalender die Kallippische Episemasie und die Eudoxische auf verschiedene Art eingetragen, jene mit 0 Differenz, diese mit — 2, so würden bei Ptolemaeos nicht beide auf denselben Tag fallen.

Bei Ptolemaeos Tybi 13, 8. Jan. steht: *Εὐκτήμονι νότος*, unter demselben Tag *Καλλίππῳ νότος*, doch wol diesel-

ben Episemasien wie Gem. Parap. Steinbock 16, 9. Jan. *Εὐκτήμονι νότος χειμέριος κατὰ θάλασσαν*, und Steinbock 15, 8. Jan. *Καλλίππῳ αἰγόκερως ἄρχεται ἀνατέλλειν, νότος*. Beide sind bei Ptolemaeos auf denselben Tag gestellt, während sie im Geminischen Parapegma einen Tag aus einander liegen; daher entstehen die Verschiedenheiten, für die Kallippische 0 Differenz, für die Euktemonische — 1; oder umgekehrt, weil beide in dieser verschiedenen Art eingetragen sind, fallen sie auf Einen Tag. Auch die Setzung einer Euktemonischen Episemasie mit — 1 oder 0 Thoth 29 oder 30, 26. oder 27. Sept. ergiebt einen Widerspruch, wenn anders die nicht seltene dortige Episemasie „*Εὐκτήμονι ἐπισημαίνει*“ bei Ptolemaeos auf die Euktemonische Gem. Parap. Wage 1 zu beziehen ist: *Εὐκτήμονι ἰσημερία μετοπωρινή, καὶ ἐπισημαίνει*. Die Herbstgleiche des Euktemon ist nämlich den 27. Sept. die des Ptolemaeos den 25. Sept. in der Differenz — 2, womit die Setzung der dazu gehörigen Episemasie mit — 1 oder 0 nicht stimmt.

Ich weise noch eine bedeutende Incongruenz nach in einem Falle, wo sich aufser den Differenzen — 1 und — 2 noch eine Plus-Differenz herausstellt. Bei Ptolemaeos Phamenoth 12, 8. März ist die Eudoxische Episemasie eingetragen: *Εὐδόξῳ χελιδὼν καὶ ἰκτῖνος φαίνονται καὶ ἐπισημαίνει* (Bonav. pluit), und auf denselben Tag eine Euktemonische: *Μητροδώρῳ καὶ Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ βορέας ψυχρὸς πνεῖ*, letztere auch Phamenoth 8, 4. März, was nicht anstöfsig ist, indem Euktemon dieselbe Episemasie zwei verschiedenen Tagen gegeben hatte. Im Geminischen Parapegma steht jene Eudoxische Episemasie abgekürzt: „*ἰκτῖνος φαίνεται*“ Fische 17, 10. März; die Schwalbe kommt zwar bei Eudoxos bedeutend früher vor, indessen zeigt die ganze Folge, dafs die Eudoxische Episemasie Fische 17 des Geminischen Parap. und die Phamenoth 12 bei Ptolemaeos identisch ist. Jene Euktemonische Episemasie, welche Pto-

lemaeos unter demselben Tag mit der Eudoxischen hat, steht aber Gem. Parap. Fische 12, 5. März und Fische 14, 7. März: ἐπιπνεῖ βορέας ψυχρός, wie sie auch bei Ptolemaeos zweimal, unter dem 4. und 8. März erscheint. Die Eudoxische Gem. Parap. Fische 17, 10. März, bei Ptolemaeos auf den 8. März eingetragen, giebt die Differenz — 2; indem nun aber die Euktemonische Gem. Parap. Fische 14, 7. März auf denselben Tag wie jene Eudoxische bei Ptolemaeos eingetragen ist, nämlich auf den 8. März, entsteht bei derselben gar die Differenz + 1. Wäre die Euktemonische Episemasie von Fische 14 bei Ptolemaeos in demselben Verhältnifs zur Eudoxischen wie im Geminischen Parapegma, und zwar drei Tage früher als die Eudoxische eingetragen, so käme sie auf den 5. März, und die Differenz wäre dann statt + 1 vielmehr — 2. Ferner giebt die frühere oder erste Euktemonische Episemasie Gem. Parap. Fische 12, 5. März, welche ebendieselbe wie Ptolem. Phamenoth 8, 4. März ist, eine Differenz von — 1. Dieselbe liegt im Geminischen Parapegma fünf Tage früher als die in Rede stehende Eudoxische Fische 17, 10. März, im Ptolemaeischen Parapegma aber nur vier Tage. Der Grund dieses Widerspruches liegt darin, dafs im Ptolemaeischen Parapegma die Eudoxische Episemasie mit der Differenz — 2 eingetragen ist, die Euktemonische erste aber mit der Differenz — 1; wäre auch diese mit — 2 auf den 3. März eingetragen worden, so würden die beiderseitigen Intervalle in Uebereinstimmung sein. Im Zusammenhang hiermit steht auch die Verschiedenheit der Intervalle der beiden gleichlautenden Episemasien des Euktemon im Geminischen Parapegma und bei Ptolemaeos, dort von Fische 12 zu 14, 5. zum 7. März 2 Tage, hier von Phamenoth 8 zu 12, 4. zum 8. März 4 Tage. Diese Widersprüche verschwinden nur dann, wenn die Episemasien mit einer und derselben Differenz in dem Ptolemaeischen Kalender dargestellt werden.

Gemin. Parap.	Verändertes Ptolem. Parap.	Differenzen.	Intervalle.	Ueberliefertes Ptolem. Parap.	Differenzen.	Intervalle.
Fische 12, 5. März *Εὐκτήμονι — ἐπιπνεῖ βορέας ψυχρός.*	Phamenoth 7, 3. März *Εὐκτήμονι βορέας ψυχρὸς πνεῖ.*	— 2	2	Phamenoth 8, 4. März *Εὐκτήμονι βορέας ψυχρὸς πνεῖ.*	— 1	4
Fische 14, 7. März *Εὐκτήμονι — ἐπιπνεῖ βορέας ψυχρός.*	Phamenoth 9, 5. März *Εὐκτήμονι — βορέας ψυχρὸς πνεῖ.*	— 2	5	Phamenoth 12, 8. März *Εὐκτήμονι — βορέας ψυχρὸς πνεῖ.*	+ 1	4
Fische 17, 10. März *Εὐδόξῳ — ἰκτῖνος φαίνεται.*	Phamenoth 12, 8. März *Εὐδόξῳ χελιδὼν καὶ ἰκτῖνος φαίνονται.*	— 2	3	Phamenoth 12, 8. März *Εὐδόξῳ χελιδὼν καὶ ἰκτῖνος φαίνονται.*	— 2	0

Um in dem vorliegenden Falle anschaulich zu machen, wie die Widersprüche unter Annahme der Differenz — 2 gehoben werden, habe ich nebenstehende Tafel entworfen (S. 250). Man wird auch aus den Tafeln ersehen, dafs Episemasien verschiedener Parapegmatisten, die im Geminischen Parapegma auf denselben Tag angemerkt sind, bei Ptolemaeos ein- und das anderemal auf verschiedene Tage mit verschiedenen Differenzen kommen.

Anhangsweise spreche ich noch von den Episemasien des Demokrit und des Dositheos. Von Dositheos giebt das Geminische Parapegma nur eine, Skorp. 3, 29. Oct. *Δοσιθέῳ χειμαίνει*; diese ist bei Ptolemaeos auf Athyr 2, 29. Oct. ohne Differenz eingetragen, wie die Mehrheit der Kallippischen. Vergl. auch die Eudoxische Tafel Steinbock 18. Von Demokrit enthält das Geminische Parapegma 10 Witterungsanzeigen, von welchen 9 eine Vergleichung mit dem Ptolemaeischen Parapegma erlauben und zwar eine sichere. Für 6 oder 7 derselben ergiebt sich die Differenz — 1 wie bei der Mehrheit der Euktemonischen, für 2 oder 3 derselben Diff. 0, wie bei der Mehrheit der Kallippischen. Es sind: 1) Gem. Skorp. 4, 30. Oct. = Ptol. Athyr 2, 29. Oct. Diff. — 1. 2) Gem. Schütze 16, 11. Dec. = Ptol. Choiak 14, 10. Dec. Diff. — 1. 3) Gem. Steinbock 12, 5. Jan. = Ptol. Tybi 9, 4. Jan. (Gem. Par. hat nach Hild. *Δημοκρίτῳ νότος πνεῖ, ὡς ἐπιτέλλει.* Petav setzte vor *ὡς ἐπιτέλλει* eine Lücke; Halma hat diese Worte willkürlich weggelassen. Ptol. hat: *Δημοκρίτῳ νότος ὡς τὰ πολλά.* Dr. Ferd. Ascherson hat sehr richtig erkannt, dafs nach Mafsgabe des Ptol. in dem Gem. Par. zu schreiben ist: *νότος πνεῖ ὡς ἐπὶ τὰ πολλά.* Ptol. hat hier und Choiak 1 in den Episemasien des Demokrit *ὡς τὰ πολλά,* Gem. Par. hat bei ebendesselben Episemasien Skorp. 4 *ὡς τὰ πολλά,* aber Skorp. 13 und Schütze 16 *ὡς ἐπὶ τὰ πολλά,* woraus hier jenes *ὡς ἐπιτέλλει* entstanden ist.) Diff.

— 1. 4) Gem. Wassermann 2, 24. Jan. (*ἄλοχος χειμών*) = Ptol. Tybi 29, 24. Jan. (*μέγας χειμών*), vergl. oben Abschn. VI S. 88 ff. Diff. 0. 5) Gem. Wassermann 16, 7. Febr. = Ptol. Mechir 12, 6. Febr. (Bonav.) oder Mechir 13, 7. Febr. (Pet. Halm. und wenn Fabricius nicht täuscht auch Savil.), Diff. — 1 oder 0. Die Demokritische Episemasie Mechir 15 im gemeinen Texte gehört nach den besseren Texten dem Metrodor. 6) Gem. Fische 4, 25. Febr. = Ptol. Mechir 30, 24. Febr. Diff. — 1. 7) Gem. Fische 14, 7. März = Ptol. Phamenoth 11, 7. März, Diff. 0. 8) Gem. Zwillinge 10, 4. Jun. = Ptol. Payni 9, 3. Jun. (wo statt *ὕδωρ ἐπὶ γῆν* Savil. *ὕδωρ γίνεται*, wie im Gem. Par. Das offenbar verderbte *ἐπὶ γῆν* führt auf *ἐπιγίνεται*, was im Gem. Par. etlichemale nach einer Phase vorkommt; doch ist in der entsprechenden Stelle des Gem. Par. freilich keine Phase vor der Episemasie des Demokrit angegeben.) Diff. — 1. 9) Gem. Zwillinge 29, 23. Jun. = Ptol. Payni 28, 22. Jun. (Savil. Bonav.), Diff. — 1. Dafs der gemeine Text diese Episemasie Payni 27, 21. Jun. hat, kommt nicht in Betracht. Auch bei diesen Episemasien stellen sich Widersprüche heraus. Die des Dositheos Gem. Skorp. 3 und die des Demokrit Gem. Skorp. 4 sind bei Ptol. auf denselben Tag eingetragen; jene ergiebt 0 Diff. diese — 1, indem die Tage im Geminischen Parapegma, in welchem voraussetzlich wie die Demokritische so auch die Dositheische Episemasie auf die Kallippischen Tage reducirt ist, um eine Einheit aus einander liegen. Ferner haben wir einen Widerspruch bei der Demokritischen Episemasie Gem. Fische 4 mit der Eudoxischen Fische 4, indem jene bei Ptol. die Differenz — 1, diese die Differenz — 2 ergiebt; desgleichen ist die Demokritische Episemasie Gem. Fische 14 im Widerspruch mit der Euktemonischen Fische 14, indem jene bei Ptol. 0 Differenz, diese die Differenz + 1 ergiebt. Gegen die Kallippische Episemasie Gem. Skorp. 4

ist die Demokritische Gem. Skorp. 4 im Widerspruch, indem jene bei Ptol. Diff. + 1, diese — 1 giebt; doch ist allerdings die Vergleichung der ersteren unter Gem. Skorp. 4 mit der Ptol. Athyr 4 unsicher. Auch giebt die Demokritische Gem. Schütze 16 bei Ptol. die Diff. — 1, während die Kallippische Gem. Schütze 16 bei Ptol. 0 Diff. giebt, wenn letztere richtig mit der angenommenen Ptolemaeischen verglichen ist.

Ideler (über den Kal. des Ptolem. S. 172) urtheilte richtig, dafs die Episemasien des Ptolemaeischen Parapegma noch sehr im Argen zu liegen und ohne weitere Vergleichung von Handschriften nicht genügend hergestellt werden zu können scheinen. Der Text ist nicht vollständig; auch können durch Interpolationen oder Zusätze manche der unbegreiflichen Differenzen entstanden sein; überdies weichen die Handschriften in den Namen der angeführten Parapegmatisten ab, und die Phasen und Episemasien sind in denselben oft auf verschiedene Tage gesetzt, ein Umstand der besonders für die gegenwärtige Untersuchung bedeutend ist. Manche anstöfsige Differenzen können auch darin ihren Grund haben, dafs einige der von uns neben einander gestellten Episemasien nicht identisch sind. Immerhin bleibt es aber auffallend, dafs die Mehrheit der Episemasien für Eudoxos die Differenz — 2, für Euktemon und Demokrit — 1, für Kallippos 0 ergiebt. Soll dies nicht zufällig sein, so mufs in der Reduction der Episemasien der Alten auf den Ptolemaeischen Kalender ein anderer Gang als der von uns vorausgesetzte genommen oder von anderen Grundlagen ausgegangen sein. Es genügt mir hierauf hingewiesen zu haben; die Lösung der Aufgabe überlasse ich anderen, und unterdrücke eine Hypothese, die sich mir dargeboten hat, weil ich bei derselben Bedenken finde.

XII.

Der alt-Aegyptische Schaltkreis und die feste Alexandrinische Zeitrechnung.

Das feste Alexandrinische Jahr ist, soviel bis zu meinen epigraphisch-chronologischen Studien einschliefslich ermittelt ist, entweder im Jahr vor Chr. 30, J. d. St. 724, oder im J. vor Chr. 26, J. d. St. 728 eingeführt worden, mit dem 1ten oder 5ten Augustischen Jahr, und zwar in beiden Fällen vom 30. Aug. als Epochentag ans; der Schalttag des vierjährigen Sonnenkreises oder der Tetraëteris, wie die Theonischen Fasten diesen Cyklus bezeichnen, war der letzte Tag des vierten Jahres (Manetho und die Hundsternper. S. 23—25, epigr. chronol. Studien S. 94—100). Jedoch kannten die Aegypter schon in der Zeit der Pharaonen die Dauer des Jahres von 365¼ Tagen; sie liegt in der Hundsternperiode klar vor, und in dem Eudoxischen Papyrus (S. 50), der älter als die Einführung der festen Alexandrinischen Zeitrechnung ist, wird nach Erwähnung der Bestimmung der Katachyterien und des Hundsternaufganges durch die Astrologen und heiligen Schreiber die Einschaltung der sich sammelnden Vierteltage in je vier Jahren (*κατὰ τετραετηρίδα*) erwähnt: auch haben die Griechen diese Jahresdauer von den Aegyptern überliefert erhalten (vergl. Abschn. VII S. 123 f.). Für die Theorie war also die feste Jahresrechnung längst gegeben (vergl. Manetho und die Hundsternper. S. 25), und sie wurde auch ohne Zweifel bei Bestimmung einiger Feste angewandt; dafs sie aber nicht in politische Geltung kam, steht schon dadurch fest, dafs die Könige einen Eid darauf leisten mufsten weder Tag noch Monat einzuschalten. Selbstverständ-

lich war die Epoche dieser alt-Aegyptischen Schaltperiode der Anfang der Hundsternperiode, also um nicht weiter zurückzugehen Thoth 1, 20. Juli vor Chr. 1322 und nach Chr. 139: dies ist der Zeitpunkt, von welchem aus das Wandeljahr alle vier Jahre einen Tag früher anfängt, bis nach 1461 Wandeljahren Thoth 1 wieder auf den 20. Juli trifft, und so die Ausgleichung von 1461 Wandeljahren mit 1460 festen vollendet wird. Eben darin, dafs nach Vollendung der Periode eine neue wieder mit dem 20. Juli wie die frühere beginnt, ist es ausgesprochen, dafs der Schaltcyklus ebenfalls vom 20. Juli ausgeht: während die Wandeljahre von diesem Tage abirren, bis nach 1461 Jahren die Apokatastase eintritt, wird durch die Einschaltung alle vier Jahre der 20. Juli wiederhergestellt. Von vornherein ist aber als das naturgemäfse vorauszusetzen, dafs in diesem alt-Aegyptischen Schaltcyklus das vierte Jahr das Schaltjahr wie in der Alexandrinischen Zeitrechnung, und der alt-Aegyptische Schalttag, der sechste der Epagomenen, fiel also in das Julianische Jahr, welches dem Julianischen Schaltjahr vorherging: dies habe ich schon früher aufgestellt und zugleich gezeigt, dafs beide Schaltperioden, die alt-Aegyptische und die Alexandrinische, abgesehen von dem verschiedenen Jahresanfang, übereinstimmen (Manetho und die Hundsternper. S. 23 ff.). Wie durch die Hundsternperiode nach 1461 Jahren im Beginn einer neuen Periode der Jahresanfang auf seine ursprünglich gesetzte Sonnenzeit restituirt wird, von welcher er im Wandeljahre mehr und mehr und zuletzt bis auf 365 Tage abgewichen war, so sind die vierjährigen Sonnenkreise Perioden von 1461 Tagen, durch die im Anfange jeder Periode der Jahresanfang, der binnen vier Jahren von 365 Tagen um einen Tag zurückweicht, auf die Sonnenzeit restituirt wird, auf welche er in dem Anfange der voraufgehenden Periode gesetzt war. Es ist, ich mufs es hier wiederholen (vergl.

Abschn. I), gegen den gesunden Sinn, den man am meisten dem entfernten Alterthum zutrauen darf, zu dem Zweck dieser Restitution einen Schalttag eher eintreten zu lassen als die Restitution ihn erheischt.

Wann zuerst ein alt-Aegyptischer Schaltcyklus gebildet wurde, ist unter der sicheren Voraussetzung, daſs seine Epoche der 20. Juli als Anfang der Hundsternperiode sei, eine Frage, die sich aus dem Cyklus selbst nicht beantworten läſst. Er konnte zu jeder Zeit gebildet werden, seitdem man die Hundsternperiode oder das Jahr von 365¼ Tagen kannte; zu welcher Zeit er aber auch gebildet wurde, jederzeit muſste der Anfang der Hundsternperiode als Ausgangspunkt dafür genommen werden. Eben darum kann aus dem Cyklus selbst nicht ersehen werden, wann er zuerst gebildet worden. Anders verhielte sich die Sache, wenn nicht der 20. Juli die ausschlieſsliche Epoche des alt-Aegyptischen Schaltkreises wäre. Es ist schon oben (Abschn. X S. 198 f.) bei Gelegenheit des Eudoxischen Papyrus angeführt worden, Letronne habe in dem Eudoxischen Papyrus zwei Stellen gefunden, die, wie er glaubte, sich auf den festen Aegyptischen Kalender bezögen, in einer Zeit lange vor der Bildung der Alexandrinischen festen Zeitrechnung. Die eine dieser Stellen kann nur die sein, die ich soeben, im Beginne dieses Abschnittes angeführt habe, und mit dieser hat es seine Richtigkeit: sie beweiset aber nur soviel als wir oben daraus geschlossen haben, und sie gehört nicht zu der Sache, wovon ich jetzt rede. Die andere Stelle ist die, von welcher ich bei Gelegenheit des Eudoxischen Papyrus gehandelt habe; daselbst ist nachgewiesen, Letronne habe aus jener Stelle eine uralte Aegyptische feste Jahresrechnung erschlossen, deren Jahre vom 9. Oct. ab liefen; unter der kaum abweisbaren Voraussetzung, bei der Bildung derselben habe man den beweglichen ersten Thoth des Epochenjahres als festen ersten Thoth fixirt,

müfste diese feste Jahresrechnung spätestens im Laufe der vor Chr. 2782 beginnenden Hundsternperiode, um die Mitte des 17. Jahrhunderts vor Chr. gebildet worden sein. Ich habe aber den Schein beseitigt, dafs in jener Stelle eine Beziehung auf ein festes Jahr liege. Ein Anderes hat Theod. Mommsen in der ersten Ausgabe seiner Römischen Chronologie (S. 244 ff.) aufgestellt. Er fand, die Frage, wefshalb die Kaiserjahre vom 30. Aug. J. d. St. 724 ab gezählt worden, sei bisher ohne genügende Antwort geblieben: die genügende Antwort war ihm diese, schon das alt-Aegyptische feste Jahr habe den $^{30}/_{29}$. Aug. angefangen, und er suchte dies auch damit zu unterstützen, dafs er zeigte, der Astronom Dionysios, dessen Aera vor Chr. 285 beginnt, habe sein Jahr von diesem Punkte angefangen. Daraus berechnete er denn den Anfang des alt-Aegyptischen Schaltcyklus, womit seine Behauptung in Verbindung steht, obwohl ich bewiesen hätte, dafs in der Reihefolge der Kaiserjahre jedes vierte 366tägig war, könne, wenn das Kaiserjahr nichts war als die regelmäfsige Fortsetzung eines älteren, daraus jetzt nicht mehr gefolgert werden, dafs in dem vierten Jahre der Periode eingeschaltet wurde, vielmehr dürfte hier die Analogie des Eudoxischen Jahres festzuhalten und das erste Jahr des Cyklus als das der Schaltung anzusehen sein (S. 254). So kam ihm, nach der oben angegebenen Voraussetzung berechnet, der Anfang dieser Schaltära auf den 29. Aug. 1483 vor Chr. Anderwärts (a. a. O. S. 71) ist ihm dieses sogenannte Kaiserjahr „seit unvordenklich früher Zeit im gemeinen Gebrauch der Aegyptischen Landwirthe wie der Aegyptischen Astronomen gewesen", und er setzt ins J. 1483 den ersten Versuch dasselbe zum officiellen zu erheben; wie denn auch das Neujahr dieses festen Jahres und die Vollendung des vierjährigen Cyklus durch religiöse Feierlichkeiten ausgezeichnet worden seien (Lepsius Chronol. d. Aeg. Bd. I,

S. 154). Hat der Verfasser in diesem Cyklus das Schaltjahr als das erste der vierjährigen Periode genommen, so beruht dies nur auf der Voraussetzung, Eudoxos der Schüler der Aegypter habe in seinem Sonnenkreise das erste Jahr zum Schaltjahr gemacht, was wir nicht zugeben können. Als Mittelglied, welches von der Alexandrinischen Jahresrechnung zu dem alt-Aegyptischen Cyklus hinaufleiten sollte, galt dem Verfasser das Dionysische Jahr, welches schon denselben Anfang wie das Alexandrinische gehabt habe: diese Annahme habe ich widerlegt (Monatsber. d. Akad. Nov. 1858), indem ich die Zeit, in welche der Dionysische Jahresanfang fiel, genauer bestimmte als Ideler gethan hatte, und Mommsen hat diese Widerlegung anerkannt (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 256). Der Wegfall dieses Mittelgliedes dürfte der Hauptgrund sein, weſshalb Mommsen selber jenen alt-Aegyptischen Schaltkreis später hat fallen lassen. Hat er (ebendas. S. 258) die Behauptung, das Schaltjahr sei in dem alt-Aegyptischen Schaltcyklus das erste Jahr gewesen, dann auf den Schaltkreis der Hundsternperiode übertragen, so beruht dies wieder auf der Voraussetzung, im Eudoxischen Schaltkreis habe das Schaltjahr diese Lage gehabt. Es bleibt noch übrig, von der festen Alexandrinischen Zeitrechnung zu sprechen.

Die feste Alexandrinische Zeitrechnung bietet eine viel besprochene Schwierigkeit dar. Die Aera von Octavian oder Augustus ist dem Dio Cassius (LI, 19) zufolge durch Senatsbeschluſs bestimmt worden, dessen Inhalt dieser Schriftsteller angiebt mit den Worten: *τὴν ἡμέραν, ἐν ᾗ ἡ Ἀλεξάνδρεια ἑάλω, ἀγαθήν τε εἶναι καὶ εἰς τὰ ἔπειτα ἔτη ἀρχὴν τῆς ἀπαριθμήσεως αὐτῶν νομίζεσθαι*, womit zunächst die Zählung der Jahre von dem im J. d. St. 724 beginnenden Aegyptischen Jahre ab gemeint sein muſs, in welchem Alexandria eingenommen worden, obgleich diese Zählung nicht von dem Tage der Einnahme Alexandria's

begann. Der Tag der Einnahme war der 1. Aug. des damals verschobenen Julianischen Kalenders, J. d. St. 724, vor Chr. 30. Das erste Augustische oder Octavianische Jahr beginnt in diesem, nicht jedoch im Anfange des Monates August, sondern gegen Ende desselben. Wurde nun auch das feste Jahr damals eingeführt, so erwartet man, es habe mit Thoth 1 des beweglichen angefangen, also mit dem richtigen 31. August; aber die Rechnung lehrt, dafs der erste feste Thoth jenes Jahres für den richtigen Julianischen 30. Aug. genommen wurde, falls in demselben die feste Rechnung begann, dafs er also einen Tag früher traf als der erste bewegliche Thoth. Uebrigens ist es nicht überliefert, dafs im J. vor Chr. 30 die feste Rechnung eingeführt wurde; man setzt ihre Einführung als gleichzeitig mit dem Beginn der Aera des Caesar Octavianus nur voraus. Falsch jedoch ist ein Grund, welcher gegen diese Voraussetzung vorgebracht worden, nämlich dafs Ptolemaeos als Epochentag der Regierung des Augustus Thoth 1 J. Nab. 719 angebe, also den 31. Aug. den beweglichen ersten Thoth; denn Ptolemaeos rechnet, die *Φάσεις ἀπλανῶν* ausgenommen, immer nach beweglichen Jahren, nach den Jahren die dem Regentenkanon zu Grunde liegen, und er zählt nicht etwa blofs das erste Jahr des Augustus, sondern die Jahre auch der nachfolgenden Kaiser vom ersten beweglichen Thoth ab, wie es der Regentenkanon erfordert: wollte man aus jener Berechnungsweise des Ptolemaeos schliefsen, das feste Alexandrinische Jahr sei noch nicht im J. vor Chr. 30 gebildet worden, so müfste man ebenso folgern, es sei zu Hadrians Zeiten noch nicht gebildet gewesen. Will man indessen das Jahr 30 vor Chr. nicht als Epochenjahr der festen Rechnung gelten lassen, so wird man als Anfang derselben auf das Jahr der Apokatastase vor Chr. 26 hingewiesen, und wie sich, wenn man hiervon ausgeht, die Sache stelle, habe ich früher ge-

zeigt (epigr. chronol. Studien S. 94 ff.). Letztere Ansicht, die feste Rechnung habe erst im Jahre vor Chr. 26, im 5ten Augustischen angefangen, hatte auch Panodor (beim Synkell S. 313 Par.), wenn er sagt: *ἔτει πέμπτῳ Αὐγούστου τεθῆναι τὴν τετραετηρικὴν ἡμέραν, καὶ μέχρι τοῦ νῦν οὕτω καθ' Ἕλληνας, ἤτοι Ἀλεξανδρεῖς ψηφίζεσθαι τοὺς ἀστρονομικοὺς κανόνας κτἑ.* Panodor kannte natürlich die gangbare feste Alexandrinische Zeitrechnung genau und konnte über das Alexandrinische Schaltjahr nicht im Irrthum sein; folglich kann er unter *τεθῆναι τὴν τετραετηρικὴν ἡμέραν* nicht eine Einschaltung im 5ten Jahre des Augustus verstanden haben, weil diese nicht zu der gangbaren Alexandrinischen Zeitrechnung paſst, sondern er bezeichnet die Zählung der Tetraëteris vom 5ten Jahre des Augustus, vor Chr. 26 ab, so daſs zuerst im Jahre vor Chr. 23, in dem 8ten des Augustus eingeschaltet worden, und für diese Zeit die *τετραετηρικὴ ἡμέρα* zur Zusammenfassung der vier Vierteltage eingesetzt worden. Dies ist der Sinn der Worte, der gemeinhin nicht erkannt worden. Doch kann man auf Panodors Zeugniſs nicht sicher bauen, da zu seiner Meinung gerade der Umstand leicht führen konnte, daſs im 5ten Jahre des Augustus die Apokatastase eintrat. Zieht man aber diese Ansicht vor, daſs die feste Rechnung erst von der Zeit der Apokatastase aus laufe, so verschwindet die ganze Aufgabe. Betrachten wir nun, was in neuerer Zeit, seit Ideler, über die Sache aufgestellt worden.

1) Ideler bemerkt (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 153 f.), daſs die Einnahme von Alexandria durch Octavian am 1. Sextilis (später Augustmonat) des J. d. St. 724, vor Chr. 30 erfolgte, worunter eben der nach dem damals gültigen Kalender gezählte 1. Sextilis verstanden ist; ferner daſs dieser Tag als ein guter gelten, d. h. als ein festlicher gefeiert werden sollte, und wirklich noch spät, im 5ten Jahr-

hundert n. Chr. am 1. Aug. (also, füge ich hinzu, Mesori 8 des festen Alexandrinischen Kalenders) die Einnahme von Alexandrien von den Alexandrinern gefeiert wurde (vergl. hierzu Eckhel D. N. IV, S. 42). Ideler giebt dann von der in Rede stehenden Schwierigkeit folgende Erklärung (ebendas. S. 160 f.). Die Römischen Pontifices hatten nach Caesars Tod bis zum Augustmonat 30 vor Chr. zwei Tage zu viel eingeschaltet; der erste bewegliche Thoth, der vor Chr. 30 nach dem richtigen Kalender, wie ihn Augustus später herstellte, auf den 31. Aug. gefallen sein würde, fiel daher damals auf den thatsächlichen 29. Aug. „Da also die Römer, die sich zu Alexandrien befanden, am 1. Thoth der Aegypter erst den 29. Aug. zählten, so machten die Alexandriner diesen Tag zur Epoche der Aera Augusts und zum Neujahrstage ihres festen nach dem Julianischen gemodelten Jahrs, indem sie, als August den Julianischen Kalender rectificirte, ihr Schaltwesen so ordneten, daſs der 1. Thoth mit dem 29. Aug. verbunden blieb, so wie sie den 1. Aug. als den Tag, an welchem ihre Stadt an die Römer übergegangen war, festlich begingen, ungeachtet der richtige Kalender schon den dritten zählte. Auf diese Weise lassen sich alle Schwierigkeiten, die man hierbei gefunden hat, ganz einfach beseitigen. Zugleich liegt in dieser ganzen Darstellung der Beweis, daſs die Alexandrinische Zeitrechnung schon im Jahr 30 vor Chr. eingeführt sein müsse." Daſs die Idelersche Erklärung nicht zureiche, habe ich nur entfernt angedeutet, indem ich sagte, daſs sie umzugestalten sei. Der Grund hiervon ist klar. Denn diese Erklärung setzt voraus, der 29. Aug. sei der Epochentag der Augustischen Aera und der festen Zeitrechnung, während es der 30. August ist (epigr. chronol. Studien S. 94 ff.). Ein anderesmal (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 148) hat Ideler allerdings seiner kurz vorher (S. 143) gegebenen Regel einge-

denk richtig angegeben, dafs der Epochentag der Augustischen Jahre der 30. Aug. ist, hat aber von dieser Bestimmung keinen weiteren Gebrauch gemacht. Aus diesem Grunde hat denn auch Lepsius die Idelersche Erklärung verworfen (Mon. Ber. d. Akad. 1858. Aug. S. 450. Nov. S. 544).

2) Mein Versuch hat denselben Zweck wie der Idelersche, den Anfang der festen Zeitrechnung vom Jahr 30 vor Chr. festhaltend, die Schwierigkeit aufzulösen, jedoch nur hypothetisch, indem ich offen liefs, ob man sie von diesem Jahre oder erst vom J. vor Chr. 26 annehmen wolle. Ich gehe von den Elementen aus, die Ideler dargeboten hat, wende sie aber anders an. Ich sage (a. a. O. S. 95 f.): „Im J. vor Chr. 30 war der Julianische Kalender in Unordnung, weil die Pontificcs unrichtig eingeschaltet hatten. Alexandria wurde von Octavian am 1ten August (Sextilis) des unrichtigen Kalenders, der im richtigen der 3te gewesen wäre, eingenommen, der Rechnung nach am 8ten Mesori des noch geltenden beweglichen Jahres: daher feierten die Alexandriner noch spät den Uebergang ihrer Stadt am ersten August (Ideler I, S. 154). Ebenso fiel der bewegliche 1te Thoth im J. vor Chr. 30 auf den 29ten August des unrichtigen Kalenders, den 31ten des richtigen. Die Alexandrinischen Männer vom Fach wufsten sicher, dafs der Römische Kalender falsch war, und dafs dem beweglichen 1ten Thoth jenes Jahres nach richtiger Julianischer Rechnung der 31te August entsprach. Aber sie wollten, das Unrichtige mit dem Richtigen ausgleichend, die feste Jahresrechnung so einrichten, dafs die Alexandrinischen Jahresanfänge mit dem richtigen Julianischen Kalender für alle Zeiten verhältnifsmäfsig stimmten, ohne dafs der Jahresanfang in der Mehrheit der Jahre, dem 2ten, 3ten und 4ten, auf einen andern Julianischen Tag fiele, als auf welchen der bewegliche erste Thoth vor Chr. 30

nach dem unrichtigen Julianischen Kalender gefallen war; d. h. er sollte in den genaunten Jahren auf den 29ten Aug. fallen: ebenso sollte in dem festen Kalender der 8te Mesori, der Tag des Ueberganges der Stadt, auf dem 1ten Aug. des richtigen Julianischen Kalenders verbleiben, wie er früher auf den 1ten Aug. des unrichtigen Julianischen Kalenders gefallen war. Dieses erreichten sie, wenn sie im J. vor Chr. 30, als in dem Anfange der neuen Aera, den festen ersten Thoth auf den 30ten August des richtigen Julianischen Kalenders setzten statt auf den 31ten, wie die Rechnung lehrt. Also ist es gar wohl möglich, dafs die feste Jahresrechnung schon mit dem Anfange der neuen Aera vor Chr. 30 begann und nicht erst vom J. vor Chr. 26 ab: es ist aber ziemlich gleichgültig, welches von beidem man annehme, da zu Anfang des 5ten Augustischen Jahres sich beides ausgleicht." Lepsius (Mon. Ber. Aug. 1858 S. 450 f. vergl. Nov. S. 545) macht dagegen „die innere Unwahrscheinlichkeit jener Absicht und den Umstand geltend, dafs die Alexandriner nicht vorauswissen konnten, ob und wie einst die Römische Zählung wieder in Ordnung kommen werde." Konnte ich es aber für unwahrscheinlich halten, dafs mathematisch gebildete Männer den Fehler der Römischen Pontifices sollten erkannt, und dafs sie sollten gewünscht haben ihm auszuweichen? Konnte ich es für unwahrscheinlich halten, dafs man wünschte die falschen Daten, die zur Zeit gültig waren und sich nicht ändern liefsen, festzuhalten, ohne dafs man sich von dem Wahren entfernte? Der andere Einwurf, dafs sie nicht hätten vorauswissen können, ob und wie einst die Römische Zählung wieder in Ordnung kommen werde, trifft die Sache nicht. Sie konnten es der Zeit anheimstellen, ob der Caesar oder sonst wer dem pontificalen Unwesen ein Ende machen werde. Anders greift Mommsen in der zweiten Ausgabe seiner Römischen Chronologie (S. 263) meine

Erklärung an: wenn ich die Alexandrinischen Ordner das Unrichtige mit dem Richtigen ausgleichend den 30. Aug. als den ersten festen Thoth ansetzen lasse, ist ihm ein solcher Mittelweg nichts als eine Steigerung des Fehlers; wollte man einmal den Julianischen Kalender berücksichtigen, so konnte man nur entweder die Form wählen, wie sie war oder wie sie sein sollte, nicht eine Form, die weder war noch sein sollte. Aber einen Mittelweg habe ich sie nicht gehen, auch nicht eine Form wählen lassen, die weder war noch sein sollte, sondern die, welche sein sollte, nur dafs sie zugleich die Römischen Daten beibehalten wollten, welche thatsächlich im J. vor Chr. 30 den Aegyptischen Daten entsprachen, auf welche es ankam, dem 8. Mesori (1. Aug.) und dem ersten beweglichen Thoth (29. Aug.), was beides zusammenhieng. Und welche Steigerung des Fehlers wäre denn hierdurch entstanden? Auch nicht die geringste. In der gewählten Stellung des festen Aegyptischen Kalenders gegen den richtigen Julianischen liegt gar kein Fehler, sondern es ist dadurch das Richtige erreicht: soll von einem Fehler die Rede sein, so kann man ihn nur darin finden, dafs das erste feste Jahr mit dem 30. Aug. vor Chr. 30, d. h. mit dem letzten Tage des Wandeljahres beginnt (vergl. Mommsen ebendas. S. 264). Das ist aber kein Fehler; es ist, die Continuität der beiden Jahrreihen vorausgesetzt, als Ausschaltung des letzten Tages des Wandeljahres zu betrachten, und eine Ausschaltung konnte man eintreten lassen, wenn man dazu Gründe hatte. Man kann freilich sagen, durch den gewählten Jahresanfang seien dreierlei Jahreseinheiten entstanden, die früheren Wandeljahre von 365 Tagen, das eine 364tägige Jahr und die nachfolgenden Jahre von durchschnittlich 365¼ Tagen; worin etwas störendes für die Zeitrechnung liege. Da aber zweierlei Einheiten auf jeden Fall dagewesen sind, so entsteht durch das Hinzu-

kommen der dritten einmaligen von 364 Tagen keine bedeutende Vermehrung der Inconvenienz, welche in der Verschiedenheit der Jahreseinheiten liegt. Diese Verschiedenheit ist auch nur für den Fall störend, daſs die Reihe der festen Jahre als eine Fortsetzung der Reihe der Wandeljahre angesehen wird und beide zu Einer zusammengenommen werden. Dies hat aber nicht stattgehabt: denn beide Zeitrechnungen gingen ihren Gang für sich, indem die Rechnung nach Wandeljahren neben der festen fortlief; wobei die Reduction beider auf einander leicht war. Noch ist es sehr zweifelhaft, inwieweit die feste Zeitrechnung in den nächsten Menschenaltern seit ihrer Einsetzung in den gemeinen Gebrauch überging. Das Wandeljahr scheint sich wenigstens auſser Alexandrien noch Jahrhunderte lang im Volke gehalten zu haben (vergl. Ideler Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 149 ff.). Was den wissenschaftlichen Gebrauch betrifft, so haben die Astronomen, namentlich Ptolemaeos, aus leicht einzusehenden Gründen fortwährend in beweglichen Jahren gerechnet; das feste hat Ptolemaeos nur in den *Φάσεις ἀπλανῶν* zu Grunde gelegt, für welche das bewegliche nicht paſste. Wer fortwährend nach beweglichen Jahren rechnete, für den kann von einer Zusammenfassung der Reihen von verschiedenen Einheiten nicht die Rede sein, weil er nur Eine Einheit anwandte. Indeſs will Theod. Mommsen (a. a. O.) eine Zusammenfassung der Reihe der Wandeljahre und der Reihe der festen Jahre gefunden haben, oder was einerlei ist, eine Fortsetzung einer durch die andere: „So faſst auch offenbar", sagt er, „Censorinus 21, 9 die Aegyptische Augustusära im Verhältniſs zu der nabonassarisch-philippischen als deren officielle Fortsetzung." Aber in der Censorinischen Stelle ist nicht nur nichts von einer officiellen Fortsetzung der Art enthalten, sondern auch überhaupt nichts von irgend einer Fortsetzung der Aera der

Wandeljahre durch die der festen Jahre. Censorinus sagt, das Jahr, in welchem er schrieb, n. Chr. 238, sei in der Reihe der Römischen anni Augustorum, die mit dem J. vor Chr. 27 anfangen, das 265te; dieses gelte aber den Aegyptern, „quod biennio ante in potestatem dicionemque populi Romani venerunt," als das 267te. In der Nabonassarschen Jahrreihe sei es das 986te, in der Philippischen summten sich bis dahin 562 Jahre zusammen. Hiernächst spricht er davon, dafs in der Nabonassarschen und Philippischen Aera der Jahresanfang nach Julianischem Datum variire. Censorinus zieht hier nicht die Aera der Wandeljahre vor der Alexandrinisch-Augustischen mit der letzteren in Eine Reihe zusammen, als ob erstere durch letztere fortgesetzt würde, sondern er rechnet wie Ptolemaeos die Nabonassarschen und Philippischen Wandeljahre bis in seine Zeit herab, und findet so, dafs das Jahr, in welchem er schrieb, das 986te Nabonassarsche Wandeljahr sei, welches den 25. Juni n. Chr. 238 beginnt; zuvor aber hatte er gesagt, das Jahr, in welchem er schrieb, sei das 267te der Alexandrinisch-Augustischen Aera nach fester Rechnung, welches mit dem 28. Aug. 238 n. Chr. abläuft; so dafs dem 986ten Wandeljahr von Nabonassar ab und dem 267ten festen Alexandrinisch-Augustischen Jahre die Zeit vom 25. Juni bis einschliefslich 28. Aug. n. Chr. 238, jenem am Anfange, diesem am Ende gemein ist, woraus Ideler (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 155) zwar ganz annehmlich, aber wie ich glaube zeigen zu können ohne hinlängliche Berechtigung geschlossen hat, Censorinus habe gerade in diesem Intervall geschrieben. So viel und weiter nichts ergiebt sich aus der Stelle des Censorinus. In allem diesem finde ich keine Spur davon, dafs die Reihe der Wandeljahre vor der Reihe der Augustischen festen Jahre durch die letztere fortgesetzt werde. Im Gegentheil erhellt daraus, Censorinus habe an eine solche Fortsetzung

gar nicht gedacht. Das letzte Nabonassarsche Jahr vor dem Beginn der Alexandrinisch-Augustischen Aera ist nämlich das J. Nab. 718, welches mit dem 30. Aug. J. d. St. 724, vor Chr. 30 zu Ende ging, und mit diesem oder dem folgenden Tage beginnt das erste Alexandrinisch-Augustische Jahr; ob in dieser Zeit schon die feste Rechnung eingeführt wurde, darauf kommt es hier nicht an. Hätte nun Censorinus die Alexandrinisch-Augustischen Jahre mit den vorhergegangenen Nabonassarschen in Einer Reihe und als Fortsetzung zusammengezählt, so würde ihm das 267te Alexandrinisch-Augustische Jahr, welches den 29. Aug. J. d. St. 990, n. Chr. 237 begann und mit dem 28. Aug. 238 ablief, das 985te seit Nabonassar gewesen sein. Aber Censorinus nennt das 267te Alexandrinisch-Augustische Jahr und das J. 986 von Nabonassar, nicht 985.

Selbstverständlich ist in der von mir aufgestellten Hypothese, wie die Alexandriner im J. vor Chr. 30 dazu hätten kommen können, die feste Zeitrechnung vom 30. Aug. der Julianischen Rechnung einzuführen, sowie in ihrer Vertheidigung, die ich soeben gegeben habe, herkömmlich vorausgesetzt, Julius Caesar habe seiner Zeitrechnung den 1. Januar vor Chr. 45, diesen nach der heutzutage gangbaren Julianischen Rechnung genommen, zum Ausgangspunkt gegeben, so dafs die heutzutage gangbare Julianische Zeitrechnung und die Caesarische übereinstimmen. Erst spät ist Greswells Lehre zu meiner Kenntnifs gekommen, Julius Caesar habe sein erstes Jahr vom 30. Dec. vor Chr. 46 der gemeinhin gültigen Julianischen Rechnung angefangen, und auch Augustus habe als die Kalendas Ianuarias den 30. Dec. des vorausgehenden Jahres der gemeinhin gültigen Julianischen Rechnung gesetzt, was bis einige Zeit nach dem Tode des Augustus fortgedauert habe. Wird dies angenommen, so mufs der von mir aufgestellte Erklärungsversuch aufgegeben werden,

weil die gemeinhin sogenannte Julianische Zeitrechnung dann von der Caesarischen verschieden ist, während mein Versuch darauf beruhte, dafs die Alexandriner die richtige Caesarische Zeitrechnung im Auge gehabt, und diese ebendieselbe wie die gemeinhin sogenannte Julianische sei. Die Unvereinbarkeit meiner Hypothese mit Greswells Lehre habe ich durch Rechnung erprobt. Nach meiner freilich nur dilemmatisch und als ein mögliches aufgestellten Hypothese wäre die Alexandrinische Zeitrechnung im J. vor Chr. 30 a) erstlich so eingerichtet worden, dafs die Anfänge des 2ten, 3ten und 4ten Alexandrinischen Jahres nach dem richtigen Julianischen Kalender, wie ihn Julius Caesar geordnet, auf denselben Julianischen, d. h. Caesarisch bestimmten Tag fielen, auf welchen der bewegliche erste Thoth vor Chr. 30 nach dem unrichtigen Julianischen Kalender, dem pontificalen gefallen war, d. h. er sollte in den genannten Jahren auf den 29. Aug. fallen. Vorausgesetzt der von Caesar geordnete Kalender stimmte mit dem gemeinhin sogenannten Julianischen überein, und die pontificalen Daten waren gegen die Caesarischen um zwei Tage zurück, wie allerdings für das J. vor Chr. 30 anzunehmen ist, so dafs der 1. Aug. der Priester auf den Caesarischen 3. Aug. fiel, so wurde dies erreicht. Aber nach Greswells Lehre beginnt das Caesarische Jahr der Stadt 724, welchem das J. vor Chr. 30 entspricht, das 16te Julianische, mit dem 30. Dec. vor Chr. 31 gemeiner Julianischer Zeit (s. Greswells Tafel Origg. Kal. Ital. Bd. IV, S. 90), und in Caesars Kalender, nach dem sich meiner Hypothese gemäfs die Alexandriner gerichtet haben sollen, war also der 29. Aug. derselbe Tag mit dem gemeinen Julianischen 27. Aug. nicht aber mit dem 29. gemeinen Julianischen, welcher letztere Tag in meiner Hypothese vorausgesetzt ist. Ferner ergiebt die Berechnung nach Greswells Tafeln (a. a. O. S. 93), dafs im J. vor Chr. 30 nach dem

pontificalen Kalender der erste bewegliche Thoth, welcher auf den 31. Aug. gemeiner Julianischer Zeit fällt, nicht der 29. Aug. war, wie meine Hypothese voraussetzt, sondern der 31. Aug. gerade wie nach gemeiner Julianischer Zeit, mit welcher die pontificale hierin zusammentrifft. Von Greswells Lehre aus erscheint also meine Hypothese als irrig. b) Zum andern sollen die Alexandriner nach meiner Hypothese durch ihre Einrichtung der festen Zeitordnung im J. vor Chr. 30 haben erreichen wollen, dafs in dem festen Kalender der 8. Mesori, der Tag des Ueberganges der Stadt, auf den 1. Aug. des richtigen Julianischen, d. h. Caesarischen Kalenders fiele, wie er früher auf den 1ten Aug. des unrichtigen pontificalen Julianischen Kalenders gefallen war. Vorausgesetzt, was bei a) vorausgesetzt worden, traf dies richtig zu. Aber rechnen wir nach Greswells Lehre, so fallen im J. vor Chr. 30 des Julius Caesar Kalendae Sextiles nicht auf den 1. Aug. gemeiner Julianischer Zeit, sondern auf den 30. Juli ebenderselben; die Kalendae Sextiles der Priesterrechnung fallen nicht auf den 3. Aug. gemeiner Julianischer Zeit, sondern auf den 1. August ebenderselben, indem die Kalendae Sextiles der Priester im J. vor Chr. 30 mit den Kalendis Augustis der gemeinen Julianischen Zeit übereinstimmen; und ist Alexandria an den Kalendis Sextilibus der damals bestehenden Priesterrechnung übergegangen, so war dies nicht am beweglichen 8. Mesori J. Nab. 718, 3. Aug. gemeiner Julianischer Zeit, sondern am beweglichen 6. Mesori, 1. Aug. gemeiner Julianischer Zeit. Hiermit ist jener von mir aufgestellte Erklärungsversuch unvereinbar. Allerdings bietet die auf Greswells Lehre von mir gegründete Rechnung ein Bedenken dar. Es kann nämlich befremden, dafs die Alexandriner noch im 5. Jahrhundert nach Chr. den Uebergang Alexandriens nicht am 6. sondern am 8. Mesori des festen Kalenders gefeiert haben.

Zwar war der Tag des Ueberganges der Stadt der 1. Aug. oder die Kalendae Sextiles nach der Priesterrechnung gewesen, und liefsen sich die Alexandriner von dem Römischen Datum leiten, so mufsten sie die Feier am 1. Aug. gemeiner Julianischer Zeit halten, die damals in voller Gültigkeit war, und also am festen 8. Mesori, der dem 1. Aug. Jul. Zeit entsprach; aber es ist nicht wahrscheinlich, dafs sie dem Römischen Datum folgten: wie kamen sie also dazu den Uebergang Alexandria's am 8. Mesori und nicht am 6. zu feiern? Dies Bedenken hebt sich aber auf folgende Weise. Die Alexandriner mufsten den Tag des Alexandrinischen Kalenders zur Festfeier wählen, welcher in diesem ihrem Kalender dem Tage des Ueberganges entsprach, und jener Tag mufste durch Zurückrechnung gefunden werden. Unabhängig von der Frage, wann die feste Rechnung eingeführt wurde, steht der Tag der Apokatastase, der 30. August gemeiner Julianischer Zeit im J. vor Chr. 26 fest; rechnet man von da ab eine vierjährige Alexandrinische Periode von 1461 Tagen zurück, so wird der 30. Aug. gemeiner Julianischer Zeit im J. vor Chr. 30 der feste erste Thoth, und da vor diesem nach der Alexandrinischen Regel ein Schaltjahr mit 6 Epagomenen liegt, deren erste der 24. Aug. gemeiner Julianischer Zeit ist, so ist der 1te feste Mesori der 25. Juli und der 8. feste Mesori der 1. Aug. derselben Zeit, welcher dem beweglichen 6. Mesori des J. Nab. 718 entspricht; so dafs die Alexandriner den Uebergang der Stadt ganz richtig am festen 8. Mesori, 1. Aug. Julianisch, feierten. Wird Greswells Lehre angenommen, so ist wie gezeigt meine Hypothese als beseitigt anzusehen; und da ich diese dilemmatischer Weise neben die andere gestellt habe, dafs die feste Alexandrinische Zeitrechnung mit der Zeit der Apokatastase 30. Aug. gemeiner Julianischer Zeit vor Chr. 26 eingesetzt worden,

so müfste ich mich dann für letztere Ansicht (s. von dieser N. 6) erklären.

3) Theod. Mommsen hat in der ersten Ausgabe seiner Römischen Chronologie den Alexandrinischen Schaltkreis, auch in Rücksicht seines Anfanges vom 30. Aug. J. d. St. 724, 30 vor Chr. aus einer alt-Aegyptischen Schaltperiode erklären wollen. Dies hat er selber später fallen gelassen, und es läfst sich nicht durch irgend etwas begründen. Ich bemerke nur noch, dafs Mommsens frühere Behauptung (S. 250), auch die Quellen stellten die Sache so dar, dafs im J. d. St. 724 nicht eine neue Aera eingeführt, sondern eine alte längst bestehende ungenannt ward, der Begründung entbehrt. Einen schwachen Schein, als ob Theon dem festen Jahr der Alexandriner ein hohes Alter beigelegt, hat Ideler (Handb. Bd. I, S. 158) beseitigt.

4) Lepsius hat in dem Monatsbericht der Akademie vom J. 1858, Augustheft (S. 452), eine neue Auflösung der Schwierigkeit angegeben, wie es komme, dafs die Epoche des Alexandrinischen Kalenders auf den 30. Aug. des J. vor Chr. 30 fiel, da ja doch der bewegliche erste Thoth jenes Jahres dem 31. Aug. entsprach. Seine kurze Andeutung ist durch eine falsche Ziffer bis zur Unverständlichkeit entstellt; im Novemberheft (S. 544 Anm.) beabsichtigte er diese falsche Ziffer zu verbessern, aber diese Verbesserung ist für eine unrichtige Stelle (für S. 451 Z. 17 statt für S. 452 Z. 20) angegeben, der Fehler also unverbessert geblieben und dagegen in die andere Stelle (S. 451 Z. 17), die richtig war, ein neuer eingetragen worden, der sich dann auch in die Abhandlung vom November (S. 544 Z. 6 v. u.) eingeschlichen hat. Nach dieser Vorbemerkung gebe ich die Ansicht meines Freundes Lepsius. Sie beruht darauf, Augustus oder wie er sagt die Pontifices hätten bei der Wiederherstellung des Julianischen Kalenders die Caesarische Schaltung nicht richtig getroffen; sie hätten

falsch im J. nach Chr. 8 eingeschaltet, da sie im J. nach Chr. 7 hätten einschalten sollen: „rechnet man aber vom J. 8 nach Chr. zum J. 30 vor Chr. zurück, so ergiebt sich, dafs der erste bewegliche Thoth nicht auf den 31. sondern auf den 30. Aug. fiel. Es wurde also erst durch die Verlegung des Schalttags in das folgende Jahr unter Augustus der nach Caesars Absicht als der 30. gezählte August nachträglich zum 31. (falsch gedruckt 29.) gemacht. Hiermit erledigt sich die obige Frage.“ Die vorausgesetzte Vorstellung ist diese: das J. vor Chr. 45 sei nach Caesars Zeitrechnung ein Gemeinjahr gewesen, nach der Augustischen falschen Herstellung des Caesarischen Kalenders aber zum Schaltjahr gemacht worden, und so sei vor Chr. 30 der nach Caesars Absicht als der 30. gezählte August nachträglich zum 31. geworden. Dies findet statt, wenn man annimmt, das Caesarische angebliche Gemeinjahr 45 vor Chr. habe einen Tag später als das zurückgerechnete Augustische Schaltjahr 45, also am 2. Jan. des letztern begonnen, so dafs der 1. Jan. des Augustisch gerechneten Jahres 45 in das vorhergehende Uebergangsjahr zurückgeworfen wird. Nominell ist unter diesen Voraussetzungen der bewegliche erste Thoth des J. vor Chr. 30 allerdings zum 30. August, nach angeblich Caesarischer Rechnung, geworden; aber es stellte sich mir bei Prüfung dieser Ansicht alsbald heraus, dafs es eine Täuschung sei, wenn man dadurch obige Frage für erledigt halte. Die Daten des Augustisch-Julianischen Kalenders stehen nämlich zu denen des Caesarischen, wie ihn Lepsius bestimmte, in folgendem Verhältnifs: der Augustisch-Julianische 30. Aug. im J. vor Chr. 30 ist der Caesarische 29. Aug.; und der Augustisch-Julianische 31. Aug. der erste bewegliche Thoth im J. vor Chr. 30, ist der Caesarische 30. Aug. Die zu lösende Aufgabe war die: „Wie kommt es, dafs die Epoche des Alexandrinischen Kalenders auf den 30. Aug.

des Jahres vor Chr. 30 nach Augustisch-Julianischer Rechnung fiel, da ja doch der bewegliche erste Thoth jenes Jahres auf den 31. Aug. nach derselben Rechnung fiel?" Substituirt man nun die Daten, wie sie nach dem angeblich Caesarischen Kalender sich stellen, so bleibt die Aufgabe dieselbe in anderen Daten: „Wie kommt es, dafs die Epoche des Alexandrinischen Kalenders auf den 29. Aug. des Jahres 30 vor Chr. nach Caesarischer Rechnung fiel, da ja doch der bewegliche erste Thoth jenes Jahres auf den 30. Aug. nach derselben Rechnung fiel?" In dem akademischen Berichte vom 11. Nov. 1858 (S. 545) hat denn Lepsius selber bemerkt, dafs seine Neugestaltung des Caesarischen Kalenders der Noth nicht abhelfe, indem der erste Alexandrinische Thoth oder die Epoche des Alexandrinischen Kalenders darnach auf den 29. Aug. vor Chr. 30 falle.

5) Im Monatsbericht vom November 1858 (S. 545 ff.) hat Lepsius eine von der vorigen verschiedene Erklärung der Sache aufgestellt, die ich etwas zusammenziehe. Er bemerkt mit Recht, die Worte des Dio Cassius, die wir oben gegeben haben, enthielten nicht, dafs vor Chr. 30 den Alexandrinern ein neuer Kalender anbefohlen worden, sondern nur eine neue Aera; mit Unrecht aber behauptet er, die Aera des Augustus beziehe sich nach Ptolemaeos auf den beweglichen Kalender (s. oben S. 259): dennoch will er nicht läugnen, dafs wenn überhaupt in den ersten Jahren der Römischen Herrschaft in Alexandrien nicht nur eine neue Aera sondern auch ein neuer Kalender eingeführt wurde, es durchaus zu erwarten wäre, dafs Aera und Kalender auch in demselben Jahre, in dem der Eroberung der Stadt, begonnen hätten. Aber er findet es überhaupt nicht wahrscheinlich, dafs schon damals der Julianische Kalender den Alexandrinern aufgenöthigt wurde, weil die Römer damals selbst den Julianischen Kalender schon wieder

aufgegeben hatten und mitten in einer neuen kalendarischen Verwirrung standen. Er meint, „dafs das Jahr der Verordnung des Augustus über die Wiederherstellung des Julianischen Kalenders, also das Jahr 8 vor Chr., in welchem zugleich der Name des Sextilis in den des Augustus verwandelt wurde wegen der in diesem Monat erfolgten Eroberung Alexandriens und anderer im Sextilis erfochtener Siege, oder auch das Jahr, in welchem der wiederhergestellte Kalender wirklich ins Leben trat, also das Jahr 5 nach Chr. weit geeigneter war, auch den Kalender der Aegyptischen Provinz dahin zu ordnen, dafs die dortige officielle Datirung in ein festes Verhältnifs zum Römischen Kalender überging. Wie kam man aber dann darauf den ersten festen Thoth so anzusetzen, dafs damals, z. B. im Jahre 8 vor Chr. der erste feste Thoth auf den 5ten beweglichen fiel, und also die gemeinschaftliche Epoche beider Kalender in das Jahr 26 und nicht in das Jahr 30 vor Chr. zurückging? Der Grund lag wie mir scheint in der Feier der Einnahme von Alexandrien am ersten August. Es steht fest, dafs die Stadt sich ergab im Jahre 30 an dem Tage, an welchem die Römischen Pontifices den ersten August zählten, und welcher dem proleptischen Julianischen 3ten August entsprach. Da nun der erste bewegliche Thoth in jenem Jahre dem 31sten Julianischen August entsprach, so fiel die Einnahme 28 Tage vor dem nächsten ersten Thoth, also auf den 8ten Mesori. Dafs der Tag der Einnahme wirklich alljährlich und noch in später Zeit von den Alexandrinern gefeiert wurde, und zwar immer am ersten Julianischen August, welcher immer dem 8ten Mesori des Alexandrinischen Jahres entsprach, wissen wir durch bestimmte Zeugnisse. Ob aber in den ersten 34 Jahren seit der Eroberung, in welchen sich der 8te Mesori gegen den ersten August verschob, der Tag am 8ten Mesori oder am ersten August der Pontifices ge-

feiert wurde, wissen wir nicht. Hätte man nun aber bei Feststellung der Alexandrinischen Kalenderepoche auf den ersten beweglichen Thoth des Jahres 30 vor Chr. zurückgehen, und den ersten Alexandrinischen Thoth auf den 31sten August legen wollen, statt auf den 30sten, so ergiebt die Rechnung, dafs dann der 8te Mesori auf den zweiten Julianischen August gefallen wäre. Um also den Tag der Einnahme in Zukunft immer am 8ten Mesori feiern zu können, 28 Tage vor dem ersten Thoth, auf welchen Tag die Einnahme im Jahre 30 wirklich gefallen war, und doch zugleich am 1. August, welcher in die Römischen Annalen und öffentlichen Kalender als der Siegestag des Augustus eingetragen war, sah man von der unter andern Umständen ohne Zweifel natürlicheren, an sich aber gleichgültigen ἀποκατάστασις des beweglichen und des Alexandrinischen Kalenders im Jahre 30 vor Chr. ab, und ging auf das Jahr 26 vor Chr. zurück." Ich habe in dieser Stelle die Ziffer 5 in den Worten „also das Jahr 5 nach Chr." stehen gelassen, obgleich man „das Jahr 8" erwarten mag; aber der Verfasser hat wol das J. 5 als dasjenige genannt, in welchem die erste neue Schaltperiode anfieng, zu welcher das Schaltjahr nach Chr. 8 gehört: und dies stimmt mit der nachfolgenden Zählung von 34 Jahren.

In dieser Erklärung sind den Alexandrinischen Chronologen zur Zeit der Augustischen Reform eben die Gründe beigelegt, die ich den Alexandrinischen Chronologen vom J. 30 vor Chr. zugeschrieben hatte, warum sie zur Epoche der Alexandrinischen Zeitrechnung nicht den 31. Aug. der Augustisch-Julianischen Zeitrechnung, sondern den 30. Aug. gemacht, also die Uebereinstimmung des beweglichen und des festen 1. Thoth nicht auf das Jahr 30 vor Chr. gesetzt haben, sondern erst im J. vor Chr. 26 eintreten liefsen, in welches die Apokatastase nach der bestehenden Alexandrinischen Rechnung thatsächlich, und zwar auf den 30.

Aug. trifft (epigr. chronol. Studien S. 99): es sollte die Einnahme Alexandriens am 8. Mesori als 1. Aug. gefeiert werden, 28 Tage vor dem 1. Thoth, also dafs der 1. Thoth in der Mehrzahl der Jahre auf den 29. Aug. treffe (s. oben N. 2). Sagt Lepsius, defshalb seien die Ordner der Alexandrinischen Zeitrechnung nicht auf das J. 30, sondern auf das J. 26 vor Chr. zurückgegangen, so ist dies nur wieder dasselhe, dafs sie den ersten festen Thoth des ersten Jahres der Tetraëtie auf den 30. Aug. gesetzt haben. Wir sind also in Rücksicht der Motive einstimmig; die Verschiedenheit der Meinungen liegt darin, dafs diese Motive nach mir schon im J. 30 vor Chr. geltend gemacht worden, weil man die neue Alexandrinische Zeitrechnung mit der wahren Julianischen in Uebereinstimmung bringen wollte, Lepsius aber dieselben in die Zeit der Augustischen Reform übertragen hat. Für ihn war diese Stellung der Sache, auch abgesehen von den Gegengründen gegen mich, eine Nothwendigkeit, weil er die Augustische Reform für eine falsche hält, also nicht zugeben kann, dafs die Julianische Zeitrechnung, in der Form wie sie Augustus auffafste, schon vor Chr. 30 berücksichtigt werden können. Widerlegen läfst sich seine kühne Ansicht nicht; nur wird auch sie von der Greswellschen Lehre betroffen, indem die Identität der gemeinhin sogenannten Julianischen Zeitrechnung nnd der Augustischen vorausgesetzt wird, welche von Greswell in Abrede gestellt ist (s. oben unter N. 2); und wenn mit Letronne nnd Greswell angenommen wird, es sei ein Datum der festen Alexandrinischen Zeitrechnung aus dem 31ten Jahre des Kaisers Augustus, J. n. Chr. 1 vorhanden (s. unten N. 6), so mufs die Einführung der festen Alexandrinischen Zeitrechnung nicht erst mit der Zeit, da der von Augustus wiederhergestellte Caesarische Kalender wirklich ins Leben trat, im J. n. Chr. 5 oder 8, sondern jedenfalls vor dem J. n. Chr. 1 stattgefunden haben.

Dagegen ist der Einwand, den Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 269) gegen Lepsius erhoben hat, nicht entscheidend. Er sagt, bei dem Uebergang von dem einen Kalender zu dem andern entstehe nach Lepsius Ansicht eine Lücke: „Wenn man mit dem 29. Aug. 8 nach Chr. in der officiellen Datirung zum festen Kalender überging, so bleiben, da das letzte vorhergehende Wandeljahr bereits am 20. abgelaufen war, acht Tage ohne angemessene Datirung. Soll man in der kaiserlichen Kanzlei in diesem Jahr 13 Epagomenen gezählt oder ein neues Wandeljahr mit dem 1. Thoth begonnen und dann am neunten Tag desselben wieder angefangen haben vom 1. Thoth zu datiren?" Es ist zwar nicht zu läugnen, dafs der Zeitpunkt sehr unpassend gewählt war, wenn man damals das feste Jahr einführte; aber wollte man es thun, weil es früher nicht geschehen war, so mufste man sich den Uebelstand gefallen lassen. Anderseits ist der von Lepsius für seine Meinung angewandte Beweis, die Römer hätten in der Zeit, da des Julius Caesar Schalteinrichtung selber in Verwirrung war, keinen Grund gehabt, den Alexandrinern das feste Jahr aufzunöthigen, unzureichend. Denn tappten die Römer auch über die Art der Einschaltung im Dunkeln, so konnten sie doch wollen, dafs ein im ganzen Reiche unerhörtes Wandeljahr abgeschafft werde, wenigstens zunächst für den öffentlichen Gebrauch und für Alexandrien.

6) Theod. Mommsen hat in der zweiten Ausgabe der Römischen Chronologie (S. 262 ff.) die Ansicht entwickelt, der ich neben meiner oben (N. 2) dargestellten Hypothese von Anbeginn gleiche Ansprüche eingeräumt habe. Ausgehend von einem Punkte, von dem ich schon oben gesprochen habe (N. 2), sagt er, es möchte zu der älteren Ansicht zurückzukehren sein, dafs die Einführung des Kaiserjahres nicht schon am 30. Aug. 724 d. St. 30

vor Chr. stattgefunden habe; diese Ansicht werde wesentlich unterstützt durch die bekannte Angabe des Theon (zu den Ptolem. Handtafeln bei Dodwell Append. ad Diss. Cyprianic. S. 106 ff. und in Halma's Ausg. Thl. I. S. 30 ff.), im 5ten Alexandrinischen Regierungsjahre des Augustus seien der erste bewegliche und der erste feste Thoth zusammengefallen. Kleopatra müsse nothwendig das Ende des Aegyptischen Wandeljahres, welches vom 31. Aug. J. d. St. 723, vor Chr. 31, bis 30. Aug. J. d. St. 724, vor Chr. 30 lief, und in welchem, am 1. August J. d. St. 724 Alexandria von Octavian besetzt worden, überlebt haben, da sonst nach dem feststehenden Aegyptischen Schema dieses Jahr, das 22te der Kleopatra, als das erste des Augustus hätte gezählt werden müssen; selbstverständlich sei es aber, dafs vom Ende dieses Jahres ab nach Jahren des Augustus gezählt wurde, „ohne dafs es dazu einer anderen Mafsregel bedurfte, als der Erklärung des Kaisers, dafs er als Nachfolger der Lagiden betrachtet sein wolle; aber die Einführung der Schaltung verstand sich nicht von selbst, sondern ist erst durch einen besonderen Regierungsact erfolgt, über dessen Fassung, Bekanntmachung und Ausführung gar wohl eine gewisse Zeit hingegangen sein kann. Erwägt man nun, dafs die officielle Bezeichnung der Aera anni Augustorum (ursprünglich wohl Augusti) auf keinen Fall vor der am 16. Jan. 727 vom Römischen Senat beschlossenen Ertheilung des Titels Augustus an Octavian eingeführt sein kann und dafs ja auch die Römische Augustus-Aera vom 1. Jan. 727 ab läuft, so liegt die Annahme nahe genug, dafs das zugleich mit dem neuen Jahrnamen in Aegypten die Schaltung einführende Regulativ nicht früher von Augustus erlassen worden ist. Unter dieser Voraussetzung würden also die ersten Jahre des Augustus noch die alten schaltlosen gewesen und erst im Laufe seiner Regierung das feste Jahr eingetreten sein."

In einer Anmerkung bemerkt Mommsen noch: „die Einführung der Schaltung in Aegypten hat der Römische Senat nicht beschliefsen können, da er für Aegyptische Angelegenheiten nicht competent war; wohl aber konnte er seine Einwilligung geben, dafs die Aegyptischen Jahre nach Augustus gezählt wurden, d. h. diesen als König von Aegypten anerkennen.“ Er giebt hierauf eine Tafel, worin er darstellt, wie sich der Aegyptische officielle Kalender verglichen mit dem richtigen Julianischen nach jener Ansicht stelle. Ich gebe diese Tafel in etwas vereinfachter Form. B bezeichnet beim Aegyptischen Jahre das Alexandrinische, beim Jahr der Stadt das richtige Julianische Schaltjahr.

	Aegypt. J.	J. d. St.	J vor Chr.	Jul. Tag des 1. Thoth	Tagzahl des Aegypt. Jahres
Kleopatra	22	723	31	31. Aug.	365
Augustus	1	724	30	31. Aug.	365
	2	725 B	29	30. Aug.	365
	3	726	28	30. Aug.	365
	4	727	27	30. Aug.	365
	5	728	26	30. Aug.	365
	6	729 B	25	29. Aug.	365
	7	730	24	29. Aug.	365
	8 B	731	23	29. Aug.	366
	9	732	22	30. Aug.	365
	10	733 B	21	29. Aug.	365
	11	734	20	29. Aug.	365
	12 B	735	19	29. Aug.	366

„Danach“, fährt der Verfasser fort, „würde also das erste officielle 366tägige Aegyptische Jahr das am 29. August 731 (23) beginnende gewesen sein, während die Feststellung des Schaltsystems nach dem 29. August 728 (26) stattgefunden haben mufs, da das mit diesem Tage schliefsende Aegyptische Jahr, das vierte des Augustus noch 365tägig gewesen ist, während es nach der späteren Regel 366tägig hätte sein müssen. Man hat demnach den Anfang der fe-

sten Aegyptischen Aera bei anticipirender Intercalation auf den 29. August 731, bei postnumerirender auf den 30. August 728 zu setzen; welches letztere Theon vorzog. Die Ordnung selbst aber erlaubt die eine wie die andere Auffassung und es kann darum auf keinen Fall aus ihr ein Argument dafür entnommen werden, daſs das in dem Augusteischen officiellen befolgte und ohne Zweifel aus dem früheren natürlichen Jahr herübergenommene Schaltsystem die Eudoxische Anticipation nicht gehabt hat."

Diese Mommsensche Construction ist ganz diejenige, welche ich in den epigraphisch-chronologischen Studien (S. 94 f.) mit folgenden Worten vorgezeichnet habe: „Man hat daher unter anderem aufgestellt, die ersten Jahre der neuen Aera seien bewegliche gewesen. Dies würde, etwas anders als gewöhnlich geschehen, so zu fassen sein: die neue Aera habe mit dem beweglichen ersten Tboth, 31ten August vor Chr. 30 begonnen; es seien vier Jahre von 365 Tagen von da ab gezählt worden, ohne Einschaltung am Schluſs des vierten Jahres, so daſs das fünfte Jahr des Augustus im J. vor Chr. 26 mit dem 30ten August begann, der in diesem Jahre zugleich beweglicher erster Thoth war und fester erster Thoth wurde; und von da ab liefen dann auf jeden Fall die festen Jahre in der Art, daſs jederzeit das erste Jahr des vierjährigen Schaltcirkels am 30ten August anfieng, das 2te, 3te und 4te aber am 29ten August, und nach der Einschaltung eines Tages am Schlusse des 4ten Jahres das erste des folgenden Schaltcirkels wieder den 30ten August begann." Entwirft man nach diesen Worten eine Tafel, so erhält man die Mommsensche Tafel. Ist nun Mommsens Construction nicht neu, und wollte er selber nur zu der älteren Meinung zurückkehren (S. 264) und diese vertheidigen (S. 269 Anm.); so ist doch soviel ich weiſs neu seine weitere Begründung der Annahme, daſs die feste Alexandrinische Zeitrechnung etliche Jahre später als

30 vor Chr. begonnen habe: diese Begründung mag auf sich beruhen. Dafs die feste Zeitrechnung erst vom fünften Jahr des Octavian in Aegypten, vor Chr. 26 eingesetzt worden, war auch, wie oben bemerkt, die Ansicht des Panodoros, und wenn Greswells Lehre über den Anfang der Caesarischen Zeitrechnung anerkannt wird, mufs ich von den zwei dilemmatisch nebeneinander gestellten Ansichten über die Zeit der Einsetzung der festen Alexandrinischen Zeitrechnung mich für die erklären, welche Mommsen vorgezogen hat (s. oben N. 2). Ich erlaube mir nur noch folgende Bemerkungen.

a) Wenn Dio Cassius sagt, der Senat habe den Tag der Einnahme Alexandriens als Anfang einer neuen Aera festgesetzt, so müssen wir annehmen, Dio habe damit die Zählung der Jahre vom 1. Thoth, der etwa einen Monat später eintrat, bezeichnen wollen, und zwar die Zählung der Jahre als Regierungsjahre des Caesar Octavianus, dessen Aegyptische Herrschaft von da ab förmlich anerkannt war. Nachdem nun Octavian einmal die Herrschaft über Aegypten vom Römischen Senat bestätigt erhalten, war der Senat in Aegyptischen Angelegenheiten nicht mehr competent. War er aber zur Zeit, da er für Octavian decretirte, die Jahre der Aegypter sollten nach seiner Regierungszeit gezählt werden, nicht auch competent gleichzeitig die Form des Jahres zu bestimmen, welche bei dieser Zählung zu Grunde liegen sollte? Gieht man dies zu, so hätte der Senat zugleich mit dem Beschlufs, die Aegyptischen Jahre sollten nach Octavians Regierungszeit gezählt werden, auch die feste Jahresrechnung anordnen können. Jedoch könnte auch Octavian selbst alsbald nachdem die Zählung der Jahre nach seiner Regierungszeit vom Senat angeordnet war, die feste Jahresrechnung angeordnet und die Alexandrinischen Männer vom Fach mit der Festsetzung des Näheren betraut haben. Indessen

kommt dabei noch in Betracht, in welcher Zeit dieses Jahres für Octavian die Zählung der Aegyptischen Jahre nach seiner Regierungszeit festgesetzt worden. Der Senatsbeschlufs hierüber ist nach Dio Cassius (LI, 19), soviel aus der Folge der Erzählung geschlossen werden kann, gefafst worden, als die Botschaft von dem Tode des Antonius in Rom eingegangen war, und auf Anlafs dieser Botschaft; und diese soll unter dem Consulat des jüngeren Cicero eingegangen sein, ja man fand in diesem Umstand etwas Göttliches: *ὡς μέντοι καὶ τεθνεῶτα αὐτὸν ἐπύθοντο· ἠγγέλθη δὲ τοῦτο Κικέρωνος τοῦ Κικέρωνος παιδὸς ἐν μέρει τοῦ ἔτους ὑπατεύοντος· τοῦτό τέ τινες ὡς οὐκ ἀθεεὶ δὴ συμβὰν ἐλάμβανον, ἐπειδήπερ ὁ πατὴρ αὐτοῦ ὑπὸ τοῦ Ἀντωνίου ὅτι μάλιστα ἐτεθνήκει, καὶ προσεψηφίσαντο τῷ Καίσαρι καὶ στεφάνους κτἑ.* Das Consulat des jüngeren Cicero begann aber erst Id. Sept. Dafs frühestens um diese Zeit die Nachricht von dem Tode des Antonius in Rom oder beim Senat eingegangen, ist kaum glaublich; aber was die Zeit des Senatsbeschlusses betrifft, der sich in Folge von Verhandlungen, vielleicht mit Octavian selbst, verzögern konnte, werden wir uns doch an Dio halten müssen. Hiernach wäre der Beschlufs also frühestens um die Mitte Septembers gefafst, und die neue Aera erst im Laufe des ersten Jahres derselben beschlossen, folglich wenn damit zugleich die Anordnung der festen Jahresrechnung verbunden war, auch diese. Hieraus entsteht eine neue Schwierigkeit gegen die Ansicht, die feste Jahresrechnung sei schon vom ersten Jahre des Octavian ab gebildet worden; denn sie könnte wenigstens nicht vom Anfange dieses Jahres, sondern erst im Laufe desselben gebildet worden sein.

Dafs, wie Dio berichtet, die neue Aera im J. vor Chr. 30 eingesetzt worden, daran zu zweifeln ist nicht der mindeste Grund vorhanden. Von da ab werden die Aegyptischen Regentenjahre des Augustus gezählt, und von Philon

und im astronomischen Kanon dem Augustus 43 Jahre der Aegyptischen Regierung zugeschrieben. In den Alexandrinischen Münzen des Octavianus oder Augustus bei Mionnet reicht die Bezeichnung der Jahre sicher bis zum 42ten; aus dem 43ten wird eine sein, wenn Zoëga richtig gelesen hat (s. Eckhel D. N. Bd. IV, S. 47), wogegen freilich vorher Pellerin 46 las und Mionnet (Descr. de méd. Gr. et Rom. Bd. VI, S. 48) diesem beipflichtet. Das 43te Jahr ist auch inschriftlich anerkannt (Corp. Inscr. Gr. Add. N. 4716. d[1], Bd. III, S. 1191). Dafs die Zählung dieser Jahre nicht etwa erst später vom J. 30 vor Chr. aus gemacht worden, sondern schon im ersten dieser Jahre in Gebrauch war, erweist eine Münze aus dem J. 1 (Mionnet Suppl. Bd. IX, S. 25), wenn anders, woran ich nicht zweifle, das Stück richtig beurtheilt ist. Auch verdient Erwähnung, dafs nach Letronne's glücklicher Erklärung das 5. Jahr der Aera des Augustus vor Chr. 26—25, vom J. 30—29 ab gerechnet, und das 20. Jahr des Augustus vom Todesjahr des Julius Caesar vor Chr. 45—44 ab gerechnet, bei Datirung nach zwei Aeren in einer damals verfafsten Inschrift von Philae (Corp. Inscr. Gr. N. 4931—4932) gleichgesetzt sind. War die neue Aera im J. vor Chr. 30 beschlossen, so waren freilich die beiden ersten Jahre und theilweise das dritte, in welchem am 16. Jan. dem Octavian der Titel Augustus beigelegt wurde, nicht *ἔτη Αὐγούστου* oder *Σεβαστοῦ* sondern *Καίσαρος*, und diese Benennung dauerte auch weiterhin fort, indem vom J. 30 ab gezählt wurde, als Octavian noch nicht Augustus war.

An sicheren Daten nach fester Zeitrechnung aus der Augustischen Zeit mangelt es sehr. Ein nahe sicheres fand Letronne in einer Tentyritischen Inschrift (Corp. Inscr. Gr. N. 4715) aus dem J. 31 des Augustus, J. n. Chr. 1, J. d. St. 754. Die Inschrift ist datirt vom Jahre 31 des Caesar, *Θωὺθ Σεβαστῇ*; diesen Tag erklärte Letronne für den Ge-

burtstag des Augustus, 23. Sept. welcher nach fester Rechnung Thoth 26 ist, und schlofs hieraus, was unter der Voraussetzung, der Geburtstag des Augustus sei gemeint, ganz richtig geschlossen ist, es sei nach dem festen Kalender datirt. Ideler hat, ohne Gründe anzugeben, diese Combination für nicht vollkommen sicher erklärt (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 145); Franz folgt ihr ein und das andere mal (Corp. Inscr. Gr. Bd. III, S. 309a und zu N. 4715), aber später (zu N. 4957) sagt er, die Θωὺθ Σεβαστή sei der erste Thoth. Als er ersteres schrieb, hatte er Letronne's Werke vor Augen; als letzteres, schöpfte er aus einem handschriftlichen Notat, in welchem Θωὺθ Σεβαστή für den ersten Thoth erklärt war, wie Ἰουλία Σεβαστή der erste Phaophi sei, nicht dafs Julia (Livia) wie Letronne setzt, am 1. Phaophi des festen Kalenders (wie er sagt 28. Sept.) geboren sei und dieser Tag als ihr Geburtstag sei gefeiert worden, sondern dafs der erste Tag des ersten Monats Thoth dem Augustus, der erste Tag des zweiten Monats Phaophi der Augusta geheiligt worden, ohne Rücksicht auf die Geburtstage. Ist diese Combination richtig, so verschwindet die Letronne'sche; doch ist letztere sehr wahrscheinlich. Auch Greswell (Origg. Kal. Ital. Bd. IV, S. 119ff.) erkennt im Zusammenhange mit seiner Lehre von der Differenz des Caesarischen und Augustischen Jahres gegen die gangbare Julianische Zeitrechnung jene beiden Aegyptischen Tage als die Geburtstage an.

b) Wenn Mommsen freiläfst, den Anfang der festen Aera mit anticipirender Intercalation auf den 29. Aug. J. d. St. 731, vor Chr. 23, oder mit postnumerirender auf den 30. Aug. 728 d. St. vor Chr. 26 zu setzen, so bahnt er der Annahme den Weg, es könne im Alexandrinischen Schaltkreise das Schaltjahr das erste gewesen sein; auf keinen Fall, meint er, könne aus der Ordnung der Jahrreihe, da sie die eine wie die andere Auffassung erlaube,

ein Argument dafür entnommen werden, dafs das in dem Augustischen officiellen befolgte und ohne Zweifel aus dem früheren natürlichen Jahre herübergenommene Schaltsystem die Eudoxische Anticipation nicht gehabt habe. Aber jene Eudoxische Anticipation ist unbegründet, ebenso jene Anticipation im alt-Aegyptischen Cyklus. Die Anticipation ist auch in dem Alexandrinischen Schaltsystem nicht anzunehmen. Es ist nicht zulässig, dafs man den Anfang der festen Aera je nach der Vorausnahme oder Nachnahme des Schalttages vom 29. Aug. 731 oder vom 30. Aug. 728 setze. Der chronologische Angelpunkt, nach welchem der Anfang dieser Periode zu beurtheilen, ist selbstverständlich die Apokatastase; der Tag der Apokatastase ist aber der 30. Aug. Per. Iul. 4688, J. d. St. 728, vor Chr. 26, der erste bewegliche Thoth Nab. 723, und erste feste Thoth des fünften Augustischen Jahres (epigr. chronol. Studien S. 99). Von diesem Tage ab als dem Anfang der Periode sind die Jahre zu rechnen. Von hier ab, vom 30. Aug. J. d. St. 728, vor Chr. 26, ist das im Jahr der Stadt 731, vor Chr. 23 beginnende Aegyptische Jahr das vierte Jahr, und das im J. vor Chr. 23 den 29. Aug. beginnende Alexandrinische Jahr ist thatsächlich Schaltjahr. Folglich ist das vierte Jahr der Periode Schaltjahr. Diese Auffassung lag dem Theon in der Sache gegeben vor, und von dieses Kunstverständigen Anordnung der vierjährigen Perioden abzuweichen ist meines Erachtens nicht statthaft.

Allem Gesagten zufolge ist jedenfalls das vierte Jahr des Alexandrinischen Schaltkreises Schaltjahr.

XIII.

Die Zeitrechnung des Astronomen Dionysios.

Bei Ptolemaeos im Almagest finden sich von astronomischen Beobachtungen sieben Daten nach Dionysios (*κατὰ Διονύσιον*), welchen eine eigenthümliche Aera und ein eigentbümlicher Kalender zu Grunde liegen. Denselben hat Ptolemaeos die den Jahren und Tagen entsprechenden Daten nach dem beweglichen Aegyptischen Kalender in Jahren von Nabonassar und theilweise in Jahren vom Tode Alexanders beigefügt, und aufserdem die mittleren Sonnenörter, die er für die Aegyptischen Zeiten berechnet hat. Ich nenne den Urheber dieser Zeitrechnung zur näheren Bezeichnung Dionysios den Astronomen; denn einen solchen Kalender und solche Aera zu bilden konnte doch nur einem Astronomen in den Sinn kommen. Wann derselbe lebte, zeigt uns der Anfang seiner Aera, die im J. 285 vor Chr. beginnt. Letronne (über den Zod. S. 45 f.) will zwar nicht zugeben, dafs sich aus dem Anfange seiner Aera sein Zeitalter bestimmen lasse, und meint man wisse nur, dafs er vor Hipparch lebte, weil dieser eine Beobachtung desselben auf Grade reducirt habe (Ptolem. Alm. IX, 7. S. 170), ja Ptolemaeos verdankt diese Beobachtungen gewifs allein nur dem Hipparch, wie Letronne selbst schon vermuthet hat: aber meines Dafürhaltens sind Letronne's Bedenken dagegen, dafs Dionysios zu der Zeit um den Anfang seiner Aera gelebt habe, nicht begründet. Denn die natürlichste Voraussetzung ist die, dafs die Daten der in Rede stehenden Beobachtungen von dem Beobachter selbst herrühren; hat nun wer im J. vor Chr. 272, in welches die erste Beobachtung fällt, nach der Dionysischen

Aera und dem Dionysischen Kalender datirt, so waren diese schon damals gebildet, und Dionysios lebte also um diese Zeit. Ob er mit Scaliger (Emend. temp. IV, S. 268 Ausg. v. 1629) für denselben zu halten, den Ptolemaeos Philadelphos zur Erkundung des Landes gen Indien gesandt (Plin. VI, 17, 21, 58), lasse ich wegen der Häufigkeit des Namens „Dionysios“ auf sich beruhen. Von den Beobachtungen fällt die erste in das 13te Jahr der Aera, die letzte in das 45te; eine Unmöglichkeit, daſs der Urheber der Aera, wenn er auch den Anfang derselben in seine eigene Zeit gesetzt hat, diese Beobachtungen alle angestellt habe, ist also nicht vorhanden; und der Umstand daſs der Beobachter nicht genannt ist, führt dahin, Dionysios selbst sei der Beobachter: wiewohl auch andere nach seiner Aera und seinem Kalender datirt haben können. Die Beobachtungen sind unstreitig in Alexandrien angestellt; sonst würde Ptolemaeos den Beobachtungsort angegeben, auch nöthigenfalls die Beobachtungszeiten auf den Meridian von Alexandrien reducirt haben (Letronne a. a. O. S. 46). Der Urheber der Aera ist der Ptolemaeischen Dynastie ergeben. Die Epoche der Aera fällt nämlich kurz vor der Zeit, auf welche der höchst zuverlässige astronomische Kanon, nach bekannter Rechnungsweise, des Ptolemaeos Philadelphos Regierungsanfang setzt, der dem Kanon zufolge Nab. 464 Thoth 1, vor Chr. 285 Nov. 2 ist. Da die eigentlichen Aeren der Alten, von welchen man Perioden wie die Kallippische und die Hundsternperiode, wenn auch nach jener bisweilen von Astronomen datirt wurde, wohl unterscheiden muſs, an denkwürdige Thatsachen geknüpft wurden (epigr. chronol. Studien S. 107 ff.), und hier nicht Periodenjahre gezählt sind, so ist mit früheren unbedenklich vorauszusetzen, Dionysios habe zu Ehren des Philadelphos oder aus Schmeichelei gegen denselben diese Aera, als eine Aera von Philadelphos ab,

von einem eigenen Jahr aus gebildet, in welches der Anfang der Regierung des Philadelphos fiel: dieses eigene Jahr des Dionysios begann nämlich im J. vor Chr. 285 gegen Ende Juni, Nab. 463 gegen Ende des achten Monats Pharmuthi, und folglich fiel in das erste Dionysische Jahr der Anfang des Philadelphos. Behauptet Letronne dagegen, die Wahl der Epoche der Aera des Dionysios habe einen astronomischen, nicht einen geschichtlichen Grund, so sind die einzigen Parallelen, die er dafür anzuführen weifs, der Cyklus des Kallippos, der keine Aera ist, und die Persische Aera des Dschelaleddin, die keine alte sondern im eilften Jahrhundert nach Chr. gebildet ist. Soviel von der Aera. Die Monate des Dionysios sind von den Zodiakalzeichen benannt. Aus meinem kleinen Aufsatze im Monatsbericht der Akademie vom 18. Nov. 1858 setze ich voraus, dafs der Krebsmonat der erste war, und im J. vor Chr. 285 der 26. oder 27. Juni der Jahresanfang gewesen. Wollte man den Löwenmonat zum ersten Monat machen, so müfste das Jahr vom Frühaufgange des Sirius angefangen haben; dieser kann aber für Aegypten nur auf oder um den 20. Juli gesetzt werden, und sonach fällt er wie Lepsius bemerkt hat (Monatsber. vom 12. Aug. 1858 S. 453) auf keinen Monatsanfang des Dionysischen Kalenders. Die Entscheidung darüber, ob der 26. oder 27. Juni als der Jahresanfang zu nehmen sei, stellte ich damals (Monatsber. vom 18. Nov. S. 585) meinem Freunde Lepsius anheim, falls sie möglich sei, habe aber seitdem selber darnach geforscht. Es kommt darauf an, auf welchen Tag Dionysios die Sommerwende setzte, deren Tag ihm der erste des Krebses sein mufste. Ich habe diese nach Largeteau's Tafeln für das J. 285 vor Chr. für die beiden zunächst vorhergehenden und beiden zunächst folgenden Jahre berechnet. Die Berechnung ergiebt in den fünf Jahren, die durch Römische Ziffern zu-

gleich als Jahre eines vierjährigen Sonnenkreises, zum Theil als proleptische bezeichnet sind, folgende Bestimmungen der Sommerwende nach Pariser Zeit.

Per. Iul. 4427	vor Chr. 287	worin beginnt Ol. 123, 2.	III.	27. Juni	11 St. 38′ 51″
4428	286	123, 3.	IV.	27. Juni	17 St. 27′ 5″
4429 b	285 b	123, 4.	I.	26. Juni	23 St. 15′ 19″
4430	284	124, 1.	II.	27. Juni	5 St. 3′ 34″
4431	283	124, 2.	III.	27. Juni	10 St. 51′ 48″.

Die Zeit der Hauptposition (J. vor Chr. 285) ist durch den untergezogenen Strich hervorgehoben, wie oben (S. 44) in ähnlichen Bestimmungen. Durch Zufügung des Unterschiedes zwischen der Pariser und Alexandrinischen Zeit, 1 St. 50′ 10″, ergiebt sich als Zeit der Wende im J. 285 Juni 27, 1 St. 5′ 29″. Doch steht in Frage, ob Dionysios auf den Grund eigener Beobachtung die Zeit so nahe wie diese Rechnung getroffen habe. Als Jahresdauer hat Dionysios seiner Rechnung die von 365¼ Tagen zu Grunde gelegt, was sich aus der Einschiebung eines Schalttages auf je 4 Jahre ergiebt. Ungeachtet diese Voraussetzungen unbestreitbar sind, bleibt die Herstellung der Dionysischen Zeitrechnung sehr schwierig. Was Jos. Scaliger im vierten Buche de emendatione temporum verschiedenes in den verschiedenen Ausgaben darüber gesagt hat (vergl. den Aufsatz Monatsber. Nov. 1858, S. 581 f.) kommt kaum mehr in Betracht; besser haben Petavius (Doctr. temp. IV, 16) und Ideler (astronom. Beob. der Alten S. 262 ff., vergl. Handb. der Chronol. Bd. I, S. 356 f.) davon gehandelt, beide aber an der Möglichkeit der Herstellung verzweifelt. Später ist die Frage entstanden, ob das Jahr des Dionysios ein Zodiakaljahr sei oder ein Epagomenenjahr, an welches letztere früher nicht gedacht wurde. Dies letztere hat Letronne (sur l'origine du zodiaque Grec S. 41 ff.) aufgestellt, aber wie Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 1. Aug. S. 245 Anm. 6) nachweist, mehrere Rechnungsfehler began-

gen. Mommsen dagegen (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 245 ff.) hat das Dionysische Jahr, wie früher angenommen war, als ein Zodiakaljahr ohne Epagomenen angesehen und dies nachzuweisen unternommen, jedoch ohne auf die Feststellung des Schalttages einzugehen, und ohne die Tageszeiten oder Stunden, von welchen ab die Dionysischen und Aegyptischen Tage zu rechnen sind, in Betracht zu ziehen: dadurch wird aber die Construction unvollständig. In der zweiten Ausgabe seines chronologischen Werkes (S. 270 ff.) hat er zwar seine frühere Meinung über den Anfang des Dionysischen Jahres aufgegeben, ist aber im übrigen bei seiner früheren Auffassung verblieben. Demnächst hat Lepsius in der Sitzung der Akademie vom 18. Nov. 1858 (Monatsber. S. 585) mit einigen Bemerkungen die Annahme von Epagomenen empfohlen, und ich habe mich darauf hin zu seiner Construction des Dionysischen Jahres mit Epagomenen hingeneigt erklärt. Seitdem habe ich gleichzeitig mit ihm Untersuchungen über den Gegenstand angestellt (Monatsber. v. Febr. 1859 S. 186), und wir haben, in den Hauptpunkten einverstanden, häufig darüber mit einander mündlich verhandelt. Die Grundzüge seiner Ergebnisse hat Lepsius in dem Bericht über seine am 10. Februar 1859 in der Akademie gelesene Abhandlung (Monatsber. S. 182—184) mitgetheilt; den ersten Lichttag der Dionysischen Aera setzt er hier als Juni 27 vor Chr. 285. Meine im folgenden enthaltene Untersuchung ist vorzüglich um des Schalttages willen unternommen; um diesen zu finden mufs aber das ganze System construirt werden. Ein Epagomenenjahr mufs in einem Kalender, dessen Monate nach Zodiakalzeichen benannt sind, höchlich befremden, und Mommsen war daher sehr berechtigt ein reines Zodiakaljahr vorauszusetzen. Aber es läfst sich dennoch denken, dafs des Dionysios Jahr ein Epagomenenjahr war: daran waren die Aegypter gewöhnt, bei denen und für die er

ohne Zweifel arbeitete; er konnte ein Jahr herstellen wollen, welches im übrigen dem Aegyptischen ähnlich, nicht von dem Frühaufgange des Hundsternes, sondern von der Sommerwende ausgehend, soviel die Beibehaltung der Epagomenen es erlaubte die Monate in mäſsiger Uebereinstimmung mit den Zodiakalzeichen darstellte, wie diese von den Hellenischen Astronomen, namentlich von Kallipp, von der Sommerwende ab genommen bestimmt waren. Es fragt sich nur, für welche beider Annahmen die überlieferten Daten sprechen. Einige derselben, wie der gemeine Text des Ptolemaeos sie gab, waren unabhängig von der Streitfrage als falsch erkennbar; aber auſser diesen müssen mehr Aenderungen gemacht werden, wenn man das reine Zodiakaljahr zu Grunde legt, als im Falle daſs das Jahr ein Epagomenenjahr sei. Für das letztere stellt sich also die Ueberlieferung günstiger. Zwar hat Mommsen (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 246, 2. Ausg. S. 271) für seine Ansicht geltend gemacht, es zeige auſser der Zodiakaltheilung des Jahres die bemerkenswerthe Uebereinstimmung der sämmtlichen nicht auch sonst eines Schreibfehlers verdächtigen Dionysischen Daten mit den beigesetzten Sonnenörtern bis auf etwa Einen Grad, daſs diese ekliptischen Monate astronomische Sonnenmonate sein müssen und an keine Epagomeneneinschaltung dabei gedacht werden dürfe. Aber die nahe Uebereinstimmung der Tagzahlen der Dionysischen Daten mit den Gradzahlen der mittleren Sonnenörter ist nicht so groſs als angenommen wird; in wichtigen Stellen wird sie erst durch Aenderungen der Dionysischen Daten zu Stande gebracht, und zur Unterstützung dieser Aenderungen werden auch die mittleren Sonnenörter selbst herbeigezogen, wie ich unten zeigen werde ohne Berechtigung. Dazu kommt noch folgendes: Ptolemaeos hat die von ihm angegebenen mittleren Sonnenörter zum Behufe seiner Untersuchungen, nach des Hipparch Theorie, aus

den Aegyptischen Zeiten berechnet, welche er für die Dionysischen Daten gefunden hatte; vergleicht man aber mit diesen Aegyptischen Zeiten, aus welchen die Sonnenörter berechnet sind, die überlieferten Dionysischen Daten, so ergiebt sich, die Vergleichung spreche dafür, das Dionysische Jahr sei ein Epagomenenjahr. Es ist daher eine Täuschung, wenn man glaubt, die angebliche nahe Uebereinstimmung der mittleren Sonnenörter mit den Dionysischen Daten schliefse ein Epagomenenjahr aus. Gerade umgekehrt erklärt sich aus einem Epagomenenjahr die zwischen den überlieferten Dionysischen Monatsdaten und den mittleren Sonnenörtern, zumal in den zwei letzten Monaten erscheinende Differenz. Die Untersuchung kann mit Ausnahme einer einzigen Position, wo der Aegyptische Tag erst festgestellt werden mufs, ohne alle Rücksicht auf die Sonnenörter geführt werden; da jedoch auf diese ein Gewicht gelegt worden, so werde ich unten davon besonders reden, was hier noch nicht möglich ist, und es wird sich zeigen, dafs die von Ptolemaeos angegebenen Sonnenörter in Uebereinstimmung mit dem Epagomenenjahre sind, wie es sich ohne unberechtigte Aenderungen der Dionysischen Daten construiren läfst.

Die Grundlage der Untersuchung ist folgende Tafel:

	I. In Ptolem. Almag. Ausg. v. Halma	II. Dionysisches		III. Aegyptisches Datum		IV. Mittlerer Ort der Sonne nach Ptolemaeos	V. Entsprechender wahrer Sonnenort	VI. Julianisches Datum vor Chr.	
		Jahr	Monatsdatum	J. Nab.	Monatsdatum			Jahr	Tag u. Tageszeit
1)	X, 9. S. 236 Conjunction des Mars mit β im Skorpion	13	Αἰγῶνος κε̅ (ἑῷος ὁ τοῦ Ἄρεος) [lies κ̅ϛ̅]	476 (von Alex. Tod 52)	Ἀθὺρ κ̅ εἰς τὴν κα̅ ὄρθρου	Steinbock 23° 54′	Steinbock 25° 44′	272	18. Jan. Morg. 6 U. 43′
2)	IX, 10. S. 187 Merkur verglichen mit β und δ im Skorpion	21	Σκορπιῶνος κβ̅ (ἑῷος ὁ Στίλβων)	484	Θὼθ ιη̅ εἰς τὴν ιθ̅ ὄρθρου	Skorpion 20° 50′ ($\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$)	Skorpion 20° 10′	265	15. Nov. Morg. 6 U. 24′
3)	IX, 7. S. 168 Conjunction des Merkur mit δ im Steinbock	23	Ὑδρῶνος κα̅ (ἑῷος ὁ Στίλβων)	486	Χοιὰκ ιζ̅ εἰς τὴν ιη̅ ὄρθρου	Wassermann 18° 10′ ($\frac{1}{6}$)	Wassermann 20° 28′	262	12. Febr. Morg. 8 U. 50′
4)	IX, 7. S. 169 Merkur verglichen mit β und ζ im Stier	23	Ταυρῶνος δ̅ ἑσπέρας	486	Φαμενὼθ τριακοστῇ εἰς τὴν α̅ ἑσπέρας [lies Μεχὶρ τριακοστῇ εἰς τὴν α̅ Φαμενὼθ ἑσπέρας]	Widder 29° 30′ ($\frac{1}{2}$)	Stier 0° 50′	262	25. April Ab. 5 U. 45′
5)	IX, 7. S. 170 Merkur verglichen mit Spica	24	Λεοντῶνος κη̅ ἑσπέρας	486	Παῢνὶ λ̅ ἑσπέρας	Löwe 27° 50′ ($\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$)	Löwe 25° 30′	262	23. Aug. Ab. 7 U. 13′
6)	IX, 7. S. 169 Merkur verglichen mit den Köpfen der Zwillinge	28	Διδυμῶνος ζ̅ ἑσπέρας	491	Φαρμουθὶ ε̅ εἰς τὴν ϛ̅ ἑσπέρας	Zwillinge 2° 50′ ($\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$)	Zwillinge 2° 57′	257	28. Mai Ab. 7 U.
7)	XI, 3. S. 263 Bedeckung des Asellus austrinus v. Juppiter	45	Παρθενῶνος ι̅ (ὁ τοῦ Διὸς ἀστὴρ ἑῷος)	507 (v. Alex. Tod 83)	Ἐπιφὶ ιζ̅ εἰς τὴν ιη̅ ὄρθρου	Jungfrau 9° 56′	Jungfrau 7° 33′	241	4. Sept. Morg. 6 U. 6′.

Die Spalten I—IV dieser Tafel beruhen auf dem Ptolemaeos; was ich darin angegeben habe, ist mit Ausnahme des in II und III in eckigen Klammern beigefügten urkundlich bewährt. Aufser dem Urtext des Almagest, der in der Basler Ausgabe vom J. 1538 und bei Halma wesentlich gleich lautet, habe ich zur Bewahrheitung der Lesarten die vor der ersten Griechischen Ausgabe erschienene aus dem Arabischen gemachte Lateinische Uebersetzung, die Peter Liechtenstein herausgegeben hat (Venet. 1515. Fol.), und die aus einer Griechischen Handschrift gemachte Lateinische Uebersetzung des Georgius Trapezuntius (Originalausg. Venet. 1528. Fol.) benutzt. Die in der Halma'schen Ausgabe des Almagest vom neunten Buch an fehlenden Varianten, die der Herausgeber versprochen hatte beim Theon nachzuliefern, habe ich nirgends finden können. Ueber die einzelnen Rubriken bemerke ich folgendes.

Zu II. Es ist vorzüglich wichtig die Dionysischen Monatstage festzustellen, da der gemeine Text nicht genügt. Als Tag der ersten Beobachtung giebt der gemeine Text *Αἰγῶνος κε*; sowohl bei der Construction auf ein Epagomenenjahr als bei der auf ein Zodiakaljahr mit ausgeglichenen Monatslängen ergab sich, dafs *κϛ* (*Ϝ* für *E*) gesetzt werden müsse; was Lepsius und ich, jener für das Epagomenenjahr, unabhängig von einander fanden: die Construction auf ein Zodiakaljahr mit Anomalie ist ganz unmöglich (s. unten). Leider fehlt bei Liecht. die Tagziffer; Trapez. hat die Ziffer 25 wie der gemeine Text. Bei der zweiten Beobachtung findet sich keine verschiedene Lesart. Bei der dritten giebt der gemeine Text *Ὑδρῶνος κϑ*, und damit stimmt Trapez. überein; diese Ziffer ist unter jeder Voraussetzung über die Beschaffenheit des Dionysischen Jahres als falsch erkennbar. Scaliger, Petav, Letronne, Mommsen setzten dafür den 19. Hydron, wie Mommsen bemerkt nach dem Sonnenstand im 19. Grade

(18° 10′) des Wassermannes. Diese Begründung der Aenderung aus dem Sonnenort ist unzureichend. Ideler hat sich einer Vermuthung enthalten. Lepsius zuerst hat $\overline{\varkappa\alpha}$ für $\overline{\varkappa\vartheta}$ vorgeschlagen, und ich fand dies richtig. Je unwahrscheinlicher die Verwechselung des *Λ* mit *Θ* ist und je mehr gerade auf diese Position ankommt, desto mehr vermiſste ich ein urkundliches Zeugniſs, dessen wir hier sehr bedürfen; um so freudiger wurde ich überrascht als ich jene Vermuthung urkundlich bestätigt fand. In der Uebersetzung aus dem Arabischen steht: „vigesimo primo die transacto mensis ydros". Daſs dies nicht Conjectur sei, ist sicher: es ist offenbar, daſs weder der Arabische Uebersetzer noch der Uebersetzer aus dem Arabischen ins Lateinische Rechnungen angestellt und darnach den Text zu berichtigen unternommen hat, da wenigstens in dem Lateinischen gerade in den hierher gehörigen Bestimmungen bedeutende Fehler vorkommen, die hätten verbessert werden müssen; auch ist es unwahrscheinlich, daſs der eine oder der andere das gefunden haben würde, was wir für richtig halten. Ueberzeugt, daſs diese Lesart quellenmäſsig sei, habe ich den 21. Hydron gleich in die Tafel eingetragen. Im Tage der vierten Beobachtung, dem 4. Tauron, stimmen die Quellen alle überein, was vorzüglich wichtig ist; bei der fünften hat die Uebersetzung aus dem Arabischen offenbar fehlerhaft den 18. Leonton; bei der sechsten stimmen alle Quellen auf den wichtigen 7. Didymon, bei der siebenten auf den 10. Parthenon überein.

Zu III. Unter den Aegyptischen Daten ist das vierte, wie es in der Tafel nach dem gemeinen Text angegeben ist, ohne Sinn. Alle von Halma benutzten Handschriften haben die gemeine Lesart, wie aus seiner Uebersetzung der Idelerschen Schrift über die astronomischen Beobachtungen der Alten (S. 101. Anm. 1) zu schlieſsen ist. Der Araber fand sie auch vor und gerieth dadurch

ganz in die Irre: wenigstens giebt die Uebersetzung das ganz falsche „in mense Phemenut in matutino diei primi eius apud primam noctem.“ Georg Trapez. hat: „Phamenoth secundum Aegyptios 30. sequentis Pharmothi vesperi“, was eine ganz verkehrte Conjectur ist. Da der mittlere Sonnenort von Ptolemaeos aus der Aegyptischen Zeit abgeleitet und keinem Zweifel unterworfen ist, so ist der Rückschlufs aus dem mittleren Sonnenort auf die Aegyptische Zeit untrüglich, und hieraus ergiebt sich die von Petav und Ideler gegebene Verbesserung *Μεχὶρ τριακοστῇ εἰς τὴν ᾱ Φαμενώθ*, so gewaltsam sie scheint, mit absoluter Gewifsheit. Die Aenderung in *κατ᾽ Αἰγυπτίους τριακοστῇ εἰς τὴν ᾱ Φαμενὼθ ἑσπέρας*, welche Halma ganz am Schlufs seiner Chronologie de Ptolémée S. 39 vorgeschlagen hat, scheint nicht genügend, obgleich sie im richtigen Sinn gemeint ist. Letronne (Zod. S. 47 Anm., wo aus Versehen *Ὑδρῶνος* $\overline{A}$ statt *Ταυρῶνος* $\overline{A}$ von ihm gesetzt ist) wollte schreiben *Μεχεὶρ* $\overline{KZ}$ *εἰς τὴν* $\overline{KH}$ (22. April Ab.), weil er das überlieferte Datum Tauron 4, $\overline{\Delta}$, in Tauron 1, $\overline{A}$, verändert hatte, indem er es befremdlich fand, dafs Tauron 4 den mittleren Sonnenort Widder 29° 30′ bei sich habe: er meinte offenbar, dem Tauron 4 müfste ein Grad des Stiers zukommen, der mit der Tagzahl des Monats näher übereinstimme, nicht aber Widder 29° 30′. Er hat dabei im Augenblick übersehen, dafs Tauron 4 für seine Annahme eines Epagomenenjahrs einzig pafst, und dafs der mittlere Sonnenort Widder 29° 30′ wohl auf den 30. Mechir oder 25. April des in Rede stehenden Jahres stimmt, nicht aber auf den 27. Mechir oder 22. April, für den die Rechnung, auf Abends 6 Uhr, Widder 26° 33′ 12″ ergiebt. In seiner Tafel (S. 48) vermehrt er noch die Verwirrung, indem er Tauron 1 auf den 23. April setzt und dem Tauron 1, 23. April, als dem von ihm gesetzten Beobachtungstage nun

wieder den Sonnenort Widder 29° 30′ giebt, immer noch etwa 2° zu viel.

Zu IV. *Die mittleren Sonnenörter des Ptolemaeos*, die seinen Untersucbungen zu Grunde liegen, sind in allen Quellen übereinstimmend angegeben, aufser dafs Trapez. für die vierte Beobachtung, offenbar durcb Versehen, beim ersten Vorkommen „23. 30. arietis" hat; im Verfolge aber, wo Ptolemaeos den mittleren Sonnenort zweimal wieder angiebt, steht beidemale 29. 30. Einige dieser Ptolemaeischen Bestimmungen sind auffällig, besonders die bei der dritten Beobachtung; denn Wassermann 18° 10′ ergiebt die Zeit Morgens 8 Uhr 50 Minuten, während die Dämmerung gemeint ist. Petav nahm aus Versehen gar 18° 30′ als das überlieferte (ς̄ für ς̄, ½ für ⅙), was ihm um so verdächtiger sein mufste; daher wollte er 18° 0′ substituiren. Aber die Lesart 18⅙ ist durcb die darauf gegründete Rechnung des Ptolemaeos gesichert.

Zu V. Die den mittleren Sonnenörtern entsprechenden *wabren Sonnenörter* bat Ideler (astron. Beob. der Alten S. 264) neben jene gestellt, um zu zeigen, dafs wie nach jenen so auch nach diesen keine Uebereinstimmung der Dionysischen Daten, die er auf ein Zodiakaljabr bezog, mit der Hipparchischen Theorie der Sonnenbewegung stattfinde; nachdem wir die Dionysischen Daten berichtigt haben, bleibt dieses Urtheil wie vorher bestehen, und ich habe defshalb diese Positionen nicht weglassen wollen.

Zu VI. Die *Julianischen Zeiten*, welcbe den Aegyptischen entsprecben, nach Mafsgabe der letzteren berechnet, bat Ideler (das. S. 263) übersichtlicher als Petav zusammengestellt; ich habe dieselben aus den mittleren Sonnenörtern genauer auf Stunden und ohngefähre Minutenzahl nacb den Tafeln des Ptolemaeos (Almag. III, 2, S. 167 ff. vergl. Ideler a. a. O. S. 295) berechnet. Ideler hat sich mit der ungenaueren Berechnung begnügt; Petav batte schon auf

genauere Bestimmung nach den mittleren Sonnenörtern geachtet. Bei der sechsten Beobachtung hat sich Petav geirrt, indem er sie auf den 30. Mai setzt und den Scaliger tadelt, dafs er sie auf den 28. Mai setzte, welches gerade das richtige ist.

Gröfserer Deutlichkeit wegen setze ich noch die Namen der Dionysischen und Aegyptischen Monate hierher. Von den Dionysischen sind die eingeklammerten nicht überliefert, sondern aus den Zeichennamen gebildet.

Dionysische Monate:	Aegyptische Monate:
1 [*Καρκινών*]	1 *Θώϑ*
2 *Λεοντών* (5te Beob.)	2 *Φαωφί*
3 *Παρϑενών* (7te Beob.)	3 *Ἀϑύρ*
4 [*Χηλών*]	4 *Χοιάκ*
5 *Σκορπιών* (2te Beob.)	5 *Τυβί*
6 [*Τοξών*]	6 *Μεχείρ* oder *Μεχίρ*
7 *Αἰγών* (1te Beob.)	7 *Φαμενώϑ*
8 *Ὑδρών* (3te Beob.)	8 *Φαρμουϑί*
9 [*Ἰχϑυών*]	9 *Παχών*
10 [*Κριών*]	10 *Παϋνί*
11 *Ταυρών* (4te Beob.)	11 *Ἐπιφί*
12 *Διδυμών* (6te Beob.)	12 *Μεσορί*.

Zum Verständnifs der überlieferten Daten, welche in unserer Tafel zusammengestellt sind, ist nun zuerst erforderlich zu wissen, mit welcher Tagesstunde Ptolemaeos in seiner Reduction der Dionysischen Daten den Aegyptischen Tag beginnen liefs, und mit welcher Stunde oder Tageszeit der Dionysische Tag begann (Lepsius Monatsber. v. Febr. 1859. S. 183). Was den Aegyptischen Tag betrifft, so nimmt ihn Ptolemaeos für gewisse Rechnungen vom Mittag ab, mit welchem er die Jahrreihe von Nabonassar beginnt; in der Reduction der Dionysischen Daten nimmt er ihn nicht von Mittag ab, indem er (Almag. IX, 10) die 2te Beobachtung Thoth 18 zu 19 in die Morgendämmerung

setzt, und nachher die Dämmerung dem 19ten beilegt, was er nicht thun konnte, wenn er den Tag mit dem Mittag wechseln liefs. Die Aegypter fiengen ohne Zweifel gemeinhin den Tag mit dem Morgen an (Ideler Handb. d. Chron. Bd. I, S. 100 f. vergl. Lepsius Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 130 f.); dieser Bestimmung folgt Ptolemaeos ganz deutlich nach seinen eigenen Worten in seiner Angabe über die Zeit der Metonischen Sommerwende, wie schon Petavius (Doctr. temp. IV, 16) und Ideler (a. a. O.) bemerkt haben. Ebenso rechnete der alte Astronom Timocharis. Unter des Timocharis Beobachtungen von Fixsternbedeckungen sind zwei zwischen Mitternacht und Sonnenaufgang gemacht, die eine derer vom 36. Jahr der ersten Kallippischen Periode, vor Chr. 295, J. Nab. 454, 16. Phaophi, oder nach des Ptolemaeos Ausdruck den 16ten auf den 17ten, und die vom 48. Jahr der ersten Kallippischen Periode, vor Chr. 283, J. Nab. 466, 7. Thoth, oder nach des Ptolemaeos Ausdruck den 7ten auf den 8ten (Almag. VII, 3. S. 26 und 24): bei beiden ist der von Timocharis genannte Tag von diesem ganz deutlich bis zum Morgen gerechnet, indem im ersteren Falle die Zeit bis zum Anfang der 10ten Nachtstunde, 3 Zeitstunden nach Mitternacht, im zweiten Falle die Zeit bis zur Nachtstunde 9½ (Halma übersetzt 10½) oder 3½ Zeitstunden nach Mitternacht zum genannten Tage gerechnet werden. Für unsere Untersuchung macht es jedoch keinen Unterschied, ob der Aegyptische Tag im Ptolemaeos vom Mittag oder Morgen genommen werde. Der Anfang des Tages mit dem Abend bei den Aegyptern kommt erst in späten Schriftstellern vor. Nach Plinius haben aber die Aegypter und Hipparch den Tag von Mitternacht begonnen (Ideler a. a. O.), eine Bemerkung, die sich was den Hipparch betrifft aus den Hipparchischen Angaben im Almagest nicht bestätigt, aber in einer gewissen Beschränkung dennoch wahr sein kann,

worauf ich hier nicht weiter eingehe. Dafs auch Ptolemaeos in seinen Datirungen, wenn diese sich auf die Hipparchische oder nachhipparchische Zeit bezogen, diesem Gebrauche gefolgt sei, hat neuerlich Lepsius (a. a. O.) aufgestellt. Diese Behauptung ist jedoch irrig. Allerdings kann es scheinen, Ptolemaeos habe bei der zweiten unserer Dionysischen Beobachtungen den Tag um Mitternacht wechseln lassen, wenn er die Zeit von Thoth 18—19 ὄρθρου setzt, und nachher dafür τῇ ιθ ὄρθρου sagt; aber hieraus folgt der Tageswechsel um Mitternacht nicht, wie sogleich erhellen wird. Ueberdies könnte man, wenn er auch folgte, diese Stelle nicht für die Lehre von Lepsius geltend machen: denn diese Stelle bezieht sich ja auf ein vorhipparchisches Datum, und würde beweisen, dafs Ptolemaeos auch in Datirungen, die vor die Hipparchische Zeit fallen, den Aegyptischen Tag von Mitternacht ab gerechnet habe; dies kann aber nicht angenommen werden, weil er für Metons Zeit ihn vom Morgen rechnete, und weil nicht abzusehen ist, warum er für die Zeit des Dionysios, das dritte Jahrhundert vor Chr. anders rechnen sollte, da zumal Timocharis, der ohngefähre Zeitgenosse des Dionysios, ganz sicher den Aegyptischen Tag vom Morgen rechnete. Doch würde es für unsere Untersuchung keinen wesentlichen Unterschied machen, wenn Ptolemaeos den Aegyptischen Tag von Mitternacht ab gerechnet hätte, nur dafs dann bei den Frühbeobachtungen des Dionysios der zweite der genannten Aegyptischen Tage als der Tag der Beobachtung gälte, was in einem näher beschränkten Sinne allerdings richtig ist, wie ich sogleich zeigen werde. Es bleibt noch übrig zu erweisen, dafs Ptolemaeos wie für die vorhipparchische Zeit so auch für alle folgende Zeit den Aegyptischen Tag in seinen Angaben nicht von Mitternacht, sondern vom Morgen ab gerechnet habe, und wie es sich damit verhalte, dafs er Thoth 18—19 ὄρθρου den-

noch zum 19. Thoth rechne, ohne dafs der Tag um Mitternacht wechselte, wobei ich im Voraus darauf aufmerksam mache, dafs schon Petav (Doctr. temp. VII, 1) lehrt, nach den im Almagest verzeichneten Beobachtungen haben Hipparch und Ptolemaeos den Tag nicht um Mitternacht, sondern vom Morgen begonnen. Zuvörderst bemerke ich, dafs bei den astronomischen Beobachtungen oft wie im gemeinen Leben Stunden des Tages und Stunden der Nacht angegeben werden, jene vom Morgen oder Sonnenaufgang, diese vom Abend oder Sonnenuntergang genommen; wird vom Morgen aus die Stundenzahl bestimmt, so beweist dies nicht, dafs der Aegyptische Tag vom Morgen angefangen habe, so wenig als der Tag darum als mit dem Abend beginnend anzusehen ist, wenn Stunden vom Abend gezählt sind. Die Entscheidung der Frage ist anderswoher zu nehmen. Bekanntlich hat Ptolemaeos und bisweilen auch seine Gewährsmänner bei den meisten in der Nacht, besonders aber bei den nach Mitternacht angestellten Beobachtungen ein doppeltägiges Datum angegeben, aber niemals bei den am Tage angestellten Beobachtungen. Schon Petav (Doctr. temp. IV, 16) erkannte, Ptolemaeos pflege dies zu thun „quo calculus sit tutior“; Ideler (Handb. Bd. I, S. 101) meint, Ptolemaeos habe es gethan, um die Griechen über die von ihm gemeinte Nacht in keiner Ungewifsheit zu lassen: aber auf die Griechen allein ist es dabei nicht abgesehen. Auch für die Aegypter war diese Doppelbezeichnung sehr zweckmäfsig und in Bezug auf die in die Morgendämmerung fallenden Beobachtungen fast nothwendig. Denn die Morgendämmerung konnte an das Ende oder an den Anfang des Tages gelegt werden, wovon ich gleich hernach rede, und hierdurch entstand ein Zweifel über die gemeinte Zeit, wenn nicht jene Doppelbezeichnung angewandt wurde. Z. B. es sollte eine Erscheinung, welche in der Morgendämmerung des 20. Juli eingetreten war, Ale-

xandrinisch-Aegyptisch bezeichnet werden. Am Morgen des 20. Juli beginnt der 26. Alexandrinische Epiphi, und letzterer reicht bis zum Morgen des 21. Juli. Rechnete man nun die Morgendämmernng am Ende des Aegyptischen Tages, so war die Erscheinung auf den 25. Epiphi, der am Morgen des 19. Juli beginnt, gegen Ende des Aegyptischen Tages, zu setzen; rechnete man aber die Morgendämmerung am Anfange des Tages, so war die Erscheinung auf den 26. Epiphi, nahe dem Anfang desselben, zu setzen. Wurde sie nun von dem Astronomen auf den 25. Epiphi datirt, indem er die Morgendämmerung am Ende des Tages rechnete, so konnte er von denen, welche die Morgendämmerung am Anfange des Tages setzten, so mifsverstanden werden, als meine er die Morgendämmerung des 19. Juli, von welcher ihnen der 25. Epiphi begann; und war sie von dem Astronomen, indem er die Morgendämmerung am Anfange des Tages rechnete, auf den 26. Epiphi gesetzt, so konnte er von denen, welche die Morgendämmerung am Ende des Tages rechneten, so mifsverstanden werden, als meine er die Morgendämmerung vom 21. Juli, welche sie am Ende des 26. Epiphi setzten. Die Möglichkeit des Mifsverständnisses wird aber entfernt, wenn der Astronom die Doppelbezeichnung „vom 25. Epiphi zum 26.“ anwendet. Dasselbe gilt natürlich auch für die Ptolemaeische Bezeichnung nach Tagen des beweglichen Jahres. Gehen wir nun weiter. Ob nämlich Ptolemaeos in Bezug auf irgend ein Zeitalter den Aegyptischen Tag von Mitternacht oder vom Morgen (ich sage gleich, etwa auch von der Morgendämmerung) angefangen habe, entscheidet sich daraus, ob er nach Doppeltagen datirte Beobachtungen oder Bestimmungen, die auf die Zeit nach Mitternacht vor dem Morgen (oder vor der Morgendämmerung) lauten, auf den ersten des Doppeltages oder auf den zweiten setzte als auf den eigentlich gemeinten Tag: hat er dieselben auf den

ersten der zwei Tage gesetzt, so begann er den Aegyptischen Tag nicht mit der Mitternacht, sondern mit dem Morgen. Und so ist es. Auch Hipparch hat dasselbe in solchen Bestimmungen gethan, und Ptolemaeos hatte nicht die mindeste Veranlassung für die Hipparchische Zeit den Tag von Mitternacht zu rechnen, da Hipparch selbst in solchen Rechnungen es nicht gethan hat. Hierzu kommt noch der Fall, daſs eine Bestimmung auf Mitternacht selbst lauten kann; wird hier die Mitternacht in den ersten des Doppeltages gezogen, so folgt ebenfalls, daſs der Tag nicht um Mitternacht wechselte; und auch dieses findet sich wirklich. Der entscheidenden Stellen sind zwar wenige, da gewöhnlich die zwei Tage unmittelbar nach einander kurzweg und ohne nähere Bestimmung genannt werden, wie *Ἀϑὺρ κ̄ εἰς τὴν κᾱ ὄρϑρον:* aber auch noch so wenige genügen. Klar sind die beiden oben angeführten Beispiele aus Timocharis: von den Doppeltagen 16—17. Phaophi und 7—8. Thoth ist je der erstere als der Tag der Beobachtungen bezeichnet, die auf 3 und $3^1/_2$ Zeitstunden nach Mitternacht fallen; doch ist dies gegen Lepsius nicht hinlänglich, weil der erste Tag nur von Timocharis, nicht von Ptolemaeos als der Beobachtungstag genannt ist, und weil die Timocharischen Angaben vorhipparchisch sind. Aber entscheidend sind folgende Daten.

a) Ptolemaeos fand im J. 463 von Alexanders Tod die Sommerwende *τῇ ιᾱ τοῦ Μεσορὶ μετὰ β̄ ὥρας ἐγγὺς τοῦ εἰς τὴν ιβ̄ μεσονυκτίου* (Alm. III, 2. S. 162). Nach gewöhnlicher Weise hätte es geheiſsen *Μεσορὶ ιᾱ εἰς τὴν ιβ̄ μετὰ β̄ ὥρας ἐγγὺς τοῦ μεσονυκτίου.* Hier heiſst es aber: die Bestimmung falle auf den 11. Mesori (den ersten des Doppeltages), nahe 2 Stunden nach der Mitternacht auf den 12ten. Nach Mitternacht 2 Uhr gehört also zum 11. Mesori, und der Tag wechselt nicht mit Mitternacht. In einer anderen Stelle (III, 4. S. 185) drückt sich Ptole-

maeos kürzer über die Zeit dieser Sommerwende aus, sie habe sich ergeben *τῇ ια τοῦ Μεσορὶ μετὰ τὸ εἰς τὴν ιβ μεσονύκτιον*; die nächste Zeit nach der Mitternacht vom 11. auf den 12. Mesori ist auch hier dem 11. beigelegt. In der ersteren Stelle ist vor *ἐγγὺς* gewöhnlich ein Komma gesetzt; aber *μετὰ β ὥρας ἐγγὺς τοῦ εἰς τὴν ιβ μεσονυκτίου* gehört zusammen. Theils erhellt dies aus dem Sprachgebrauch des Ptolemaeos, theils haben die Worte, wenn vor *ἐγγὺς* ein Komma gesetzt wird, keinen verständlichen Sinn mehr, indem alsdann die Bestimmung fehlt, von wo ab die 2 Stunden zu rechnen seien. Wären die 2 Stunden nicht von Mitternacht gerechnet, so müfste eben dabei stehen, von wo aus sie gerechnet wären; und es giebt keinen bei solchen Rechnungen in Betracht kommenden Punkt des Tages, von wo aus bis „*ἐγγὺς τοῦ μεσονυκτίου*" 2 Stunden gerechnet werden könnten: man müfste also die Stelle für verderbt erklären, und es liegt dann nahe zu vermuthen, es sei statt „*μετὰ β ὥρας*" zu lesen „*μετὰ ιβ ὥρας*", indem vom Mittag ab gezählt wäre (so Greswell Origg. Kal. Hellen. Bd. I, S. 448). Aber abgesehen davon, dafs dann wenigstens gesagt sein müfste „*μετὰ ιβ ὥρας τῆς μεσημβρίας*", würde Ptolemaeos in diesem Sinn vielmehr kurzweg geschrieben haben „*τῇ Μεσορὶ ια εἰς τὴν ιβ μεσονυκτίου*" (vergl. den Ausdruck in c nach Hipparch). Die Stelle ist vielmehr so wie wir sie gegeben haben ganz richtig. Auch stimmt damit das von Ptolemaeos angegebene Intervall von 571 Aegyptischen Jahren, 140 Tagen und 20 Stunden zwischen der von Meton beobachteten Sommerwende und der von ihm selber am 11. Mesori J. 463 von Alexanders Tod ab beobachteten überein, wenn man für erstere 6 Uhr Morgens setzt, welche Stunde Petav meines Erachtens als die der Ptolemaeischen Rechnung zu Grunde liegende richtig angenommen hat (Doctr. temp. IV, 26. wo S. 190 Ausg. vom J. 1705, XI. Mesori statt

XII. Mesori zu lesen ist). Ebenso ist die zweite Stelle (S. 185), wohl erwogen, in Uebereinstimmung mit der von uns befolgten Lesart. Hier ist, wie gesagt, die von Ptolemaeos beobachtete Sommerwende mit den Worten „τῇ ια τοῦ Μεσορὶ μετὰ τὸ εἰς τὴν ιβ μεσοκύκτιον" angegeben; die Stunde ist weggelassen, weil er hier ein gewisses Intervall in runder Rechnung bestimmen will. Er fand im J. 463 nach Alexanders Tod die Frühlingsgleiche 7. Pachon nahe eine Stunde nach Mittag, „τῇ ζ τοῦ Παχὼν μετὰ μίαν ὥραν ἔγγιστα τῆς μεσημβρίας" (Alm. III, 2. S. 161); in der bezeichneten Rechnung (S. 185) läfst er auch bei diesem Datum die Stunde weg, und sagt nur „τῇ ζ τοῦ Παχὼν μετὰ τὴν μεσημβρίαν". Von da bis zum 11. Mesori „μετὰ τὸ — μεσονύκτιον" rechnet er 94½ Tage, nämlich von „μετὰ τὴν μεσημβρίαν" bis „μετὰ τὸ μεσονύκτιον" einen halben Tag, indem er die kleine Differenz von einer Stunde fallen läfst: denn genau gerechnet sind von 1 St. nach Mittag bis 2 St. nach Mitternacht 13 Stunden.

b) Hipparch fand die Frühlingsgleiche im 43. J. der dritten Kallippischen Periode nach eigener Angabe τοῦ Μεχὶρ τῇ κθ μετὰ τὸ μεσονύκτιον τὸ εἰς τὴν λ (Alm. III, 2. S. 154). Dasselbe ist wiederholt (S. 157): (Μεχὶρ) τῇ κθ μετὰ τὸ μεσονύκτιον τὸ εἰς τὴν λ. Nach gewöhnlicher Weise hätte es geheifsen: Μεχὶρ κθ εἰς τὴν λ μετὰ τὸ μεσονύκτιον. Hier heifst es aber: die Frühlingsgleiche falle auf den 29. Mechir (den ersten des Doppeltages), nach der Mitternacht auf den 30. Die nächste Zeit nach Mitternacht gehört also zum 29. Mechir, und der Tag wechselt nicht mit Mitternacht. Vergl. Petav Doctr. temp. VII, 1.

c) Hipparch fand die Herbstgleiche im 32. J. der dritten Kallippischen Periode τοῦ τῆς τρίτης τῶν ἐπαγομένων εἰς τὴν τετάρτην μεσονυκτίου (Alm. III, 2. S. 153). Er setzte sie aber, wie Ptolemaeos ausdrücklich sagt, auf den 3ten Epagomenentag, in der Mitternacht die zum 4ten

führt: καὶ ἐπιλελογίσθαι φησὶν αὐτὴν γεγονέναι τῇ γ̄ τῶν ἐπαγομένων, τοῦ μεσονυκτίου τοῦ εἰς τὴν δ̄ φέροντος (S. 161). Also gehört die Mitternacht noch in den 3ten (vergl. oben S. 303), und der Tag wechselt nicht um Mitternacht. S. auch Petav a. a. O.

Hierzu kommen noch folgende Fälle, in welchen zwar nur Ein Tag genannt ist, aber gerade derjenige, welcher der erste des Doppeltages sein würde, wenn ein Doppeltag genannt wäre.

d) Hipparch gab eine zu Alexandria im 55. (vielmehr 54.) J. der zweiten Kallippischen Periode beobachtete Mondfinsternifs von Mechir 9 (Alm. IV, 10. S. 280). Nach gewöhnlicher Art würde „Mechir 9 zu 10“ gesagt sein. Ihr Anfang war 5⅓ Nachtstunden, 11⅓ Aequinoctialstunden von Mittag ab, ihre Mitte 13⅓ Aequinoctialstunden vom Mittag des 9ten ab, also bald nach Mitternacht. Die ganze Finsternifs wird auf Mechir 9 gesetzt; also reicht Mechir 9 über die Mitternacht von Mechir 9/10 hinaus, und der Tag wechselt nicht mit Mitternacht.

e) Hipparch gab eine zu Alexandria im 55. J. der zweiten Kallippischen Periode beobachtete Mondfinsternifs von Mesori 5 (Alm. IV, 10. S. 281). Nach gewöhnlicher Art würde „Mesori 5 zu 6“ gesagt sein, und dafs die Nacht vom 5. zum 6. gemeint sei, ist auch aus der Ptolemaeischen Ausführung sicher. Die Finsternifs begann 6⅓ Stunden der Nacht, also erst nach Mitternacht, und ihre Mitte war 8⅓ Zeitstunden der Nacht oder 2⅓ Zeitstunden nach Mitternacht. Der 5te Mesori reicht also über die Mitternacht hinaus, und der Tag wechselt nicht mit Mitternacht.

Nachdem bewiesen ist, dafs Hipparch und Ptolemaeos den Aegyptischen Tag nicht mit der Mitternacht, vielmehr also mit dem Morgen begannen, entsteht die Frage was Morgensanfang sei. Streng genommen ist es der Sonnenaufgang, und von diesem wird auch der Aegyptische Tag

oft gerechnet worden sein; aber es ist zu natürlich, dafs man die Dämmerung, ὄρθρος, welche dem Sonnenaufgang vorangeht, den Tagesanbruch, zu dem mit dem nächsten Sonnenaufgang beginnenden Tage hinüberziehe, wie wir oben (Abschn. III, S. 49 ff.) die Frühphasen der Sterne zum folgenden Tage hinübergezogen haben. Jenes natürliche thut Ptolemaeos; nur der ὄρθρος gehört ihm zum zweiten der angegebenen Doppeltage, nicht die Zeit von der vorhergehenden Mitternacht ab. Folgende Beispiele sind mir vorgekommen.

a) Bei der zweiten der Dionysischen Beobachtungen ist der Doppeltag Thoth 18 zu 19 (Alm. IX, 10. S. 187). In der Bestimmung des mittleren Sonnenortes sagt aber Ptolemaeos: καὶ ἐπεῖχεν ὁ μέσος ἥλιος τῇ ιϑ τοῦ Θὼϑ ὄρϑρου καϑ' ἡμᾶς Σκορπίωνος μοίρας κ ς' γ'. Petav (Doctr. temp. IV, 16) bemerkt hierbei sachkundig: „Igitur initium diei civilis ab ortu solis ducitur", und hat nicht von ferne daran gedacht, dafs um dieses Ausdruckes willen der Tag von Mitternacht genommen werden müfste. Er war sich dessen bewufst, was er später anderwärts gesagt hat (var. diss. II, 9): „diei principium non ab ipso tantum solis exortu, sed ab aurora ipsa vel increbrescente matutino crepusculo populariter accipi."

b) Ptolemaeos hat im 18. J. des Hadrian eine Beobachtung des Mercur angestellt Ἐπιφὶ ιη εἰς τὴν ιϑ ὄρϑρου (IX, 7. S. 167). Er setzt diese weiterhin (IX, 8. S. 175) auf den 19. Epiphi, hat also den ὄρϑρος zum folgenden Tage, zum 2ten des Doppeltages genommen wie in a.

c) Ptolemaeos hat im 4. J. des Antoninus eine Beobachtung des Mercur angestellt Φαμενὼϑ ιη εἰς τὴν ιϑ ὄρϑρου (IX, 7. S. 167). Er setzt diese weiterhin (IX, 8. S. 175) auf den 19. Phamenoth, also ebenfalls auf den zweiten Tag des Doppeltages.

Man könnte hierher auch noch das Datum der im 2.

J. des Antoninus von Ptolemaeos angestellten Beobachtung des Mercur ziehen, *Μεσορὶ εἰς τὴν κδ ὄρθρου* (IX, 9. S. 177), wo der erste Tag ganz fehlt, und der *ὄρθρος* also dem zweiten zugezählt scheint; aber diese Ausdrucksweise ist meines Wissens sonst ohne Beispiel, und es mufs wol geschrieben werden *κγ εἰς τὴν κδ ὄρθρου*, womit die Beweiskraft der Stelle aufgehoben ist. Noch ist es auffallend, dafs Timocharis, der sonst (bei den vier Fixsternbedeckungen) nur eintägig datirt, die Beobachtung der Venus im 13. J. des Philadelphos in der 12ten Nachtstunde (*ὡρῶν ιβ*) doppeltägig datirt hat, *Μεσορὶ ιζ εἰς τὴν ιη* (Alm. X, 4. S. 205); es könnte dies defshalb geschehen sein, weil er das Ende der Nacht weder dem vorhergehenden noch dem nachfolgenden Tag bestimmt zuschreiben wollte. Die Metonische Bestimmung der Sommerwende war dem Ptolemaeos auf Phamenoth 21 *πρωΐας* überliefert, und er setzt darnach, sie sei *περὶ τὴν ἀρχὴν τῆς τοῦ Φαρμενωθ κα* eingetreten (Alm. III, 2. S. 162 f.); die damit zusammenhängende Rechnung hat er aber so gemacht, als ob die Wende Morgens 6 Uhr erfolgt sei (Petav. Doctr. temp. IV, 26). Da er nur *περὶ τὴν ἀρχὴν* gesagt hat, kann man daraus nicht erkennen, ob er hier den *ὄρθρος* an den Anfang des Tages gesetzt oder den Tag mit Sonnenaufgang begonnen habe, der ohnehin zur Zeit der Sommerwende nicht um 6 Uhr war; diese seine Rechnung ist daher bei unserer Sache ganz aus dem Spiel zu lassen. Soviel über den Anfang des Aegyptischen Tages nach Ptolemaeos.

Es entsteht noch die Frage, ob auch andere die Dämmerung dem nachfolgenden Aegyptischen Tage zurechneten, und ob sich nachweisen lasse, dafs man auch Sonnenaufgang als die Grenzscheide der Tage genommen habe. Sagt Censorin (de die nat. 18): „Ad Aegyptiorum vero annum magnum luna non pertinet, quem Graece *κυνικόν*, Latine canicularem vocamus, propterea quod initium illius

sumitur, quum primo die eius mensis, quem vocant Aegyptii Θωῦϑ, caniculae sidus exoritur", so ist offenbar von ihm die Dämmerung, in welcher die Phase eintritt, zum ersten Thoth gerechnet, nach Art des Ptolemaeos, oder, was ziemlich einerlei ist, die Phase dem Tage beigelegt, der mit dem folgenden Sonnenaufgang beginnt. Dies mufs also für die Tage der Hundsternperiode gelten. Die Worte in den Scholien zum Arat (Vs. 152), vom Eintritt der Sonne in den Löwen, „τότε — ἡ τοῦ κυνὸς ἐπιτολὴ κατὰ ἑνδεκάτην ὥραν (die eilfte Nachtstunde) φαίνεται, καὶ ταύτην ἀρχὴν ἔτους τίϑενται", könnten ebendahin zu führen scheinen; aber sie besagen doch nicht deutlich, dafs gerade mit der Stunde der Phase, also mit der Dämmerung Tag und Jahr begonnen worden. Noch entfernteres übergehe ich. Die andere Berechnungsweise glaube ich aber bei einer Stelle des Hephaestion zu Grunde legen zu müssen, welche von Salmasius zum Solin (Bd. I, S. 303 Utr. Ausg. v. J. 1689) herausgegeben ist. Salmasius hat in dem genannten grofsen Werke und in dem Werke de annis climactericis et antiqua astrologia zahlreiche Stellen des Thebaeers Hephaestion herausgegeben; sie sind alle aus dessen Ἀποτελεσματικοῖς, einer diesen weitschichtigen Stoff ganz umfassenden Schrift entnommen, aus derselben, aus welcher das schon früher von Joach. Camerarius (Astrologica, Nürnberg 1532. 4.) herausgegebene grofse Stück, „ἐκ τῶν Ἡφαιστίωνος τοῦ Θηβαίου Ἀποτελεσματικῶν καὶ ἑτέρων παλαιῶν περὶ τῆς τῶν ἰβμοιρίων ὀνομασίας καὶ δυνάμεως", geflossen ist. Salmasius selbst (zu Solin Bd. II, S. 839) führt den Abschnitt περὶ τῆς τῶν δωδεκατημορίων ὀν. τε καὶ δυν. als ein Capitel des ersten Buches seines Hephaestion an, scheint aber das Büchlein des Camerarius nicht gekannt zu haben. Hephaestion lebte nach Salmasius (de ann. climact. S. 533) unter Constantin. Die Stelle lautet: περὶ ἐπισημασιῶν τῆς τοῦ κυνὸς ἐπιτολῆς· παρέστησαν οἱ παλαιγενεῖς σοφοὶ Αἰγύπτιοι καὶ τὰς τῆς

σώϑεως ἐπιτολὰς ἐν ταῖς κε̅ τοῦ μηνὸς Ἐπιφί, καὶ τὰ τούτων ἀποτελέσματα ἐξέϑεντο ὡς πλείστων ὄντων ὀλίγα καὶ εὐσύνοπτα παρατιϑέμενοι. Salmasius hat vor *παρέστησαν* ein Komma; aber das vorhergehende scheint Titel des Abschnittes zu sein: als Titel, wenn auch nicht gerade eines einzelnen Abschnittes, nahmen es auch Bainbridge (Canicularia S. 27) und Ideler (Handb. der Chronol. Bd. I, S. 125). Da der 25. Epiphi der Alexandriner nach bekannter Reductionsweise dem 19. Juli entspricht, so meinten Salmasius, Petav (var. diss. VII, 1. 2), Ideler (astron. Beob. d. Alten S. 86) und ich selbst (Manetho und die Hundsternper. S. 21, wo irrig citirt ist), Hephaestion setze den 19. Juli als Tag des Hundsternaufganges. Dies würde an sich unbedenklich sein: denn wir finden dasselbe laut Rechnung von Dositheos für Aegypten angegeben (s. oben S. 59); Palladius (VII, 9) giebt die Setzung auf den 19. Juli, XIV. Kal. Aug., als die Römische an, und auch andere haben dieses Datum, wie Aëtios (Tetrabibl. III, 164) und die von Salmasius (S. 306) angeführten „excerpta Georgica Graecorum sub nomine Zoroastris"; und dieser Ansatz kann allerdings nur von Aegypten ausgegangen sein. Aber mit dem Ansatze des Hephaestion scheint es eine andere Bewandtnifs zu haben. Höchst wahrscheinlich bezeichnet dieser die sehr alte Bestimmung des Frühaufganges des Hundsternes, welche der Bildung der Hundsternperiode zu Grunde liegt; diese Bestimmung lautete aber auf den 20. Juli als ersten Tag dieser Periode, welchen wir werden festhalten müssen; sagt Solin (Cap. 32 Salm.), „quod tempus (die Zeit des Hundsternaufganges) sacerdotes natalem mundi iudicarunt, id est inter tertium decimum Kalendas Augustas et undecimum", so folgt daraus nicht, dafs dem Anfang der Hundsternperiode ein Spielraum vom 20. bis 22. Juli gegeben wäre, sondern höchstens nur dafs von den Aegyptischen Priestern, oder auch nur dafs von ihm selber dem

Erscheinen des Hundsternaufganges dieser Spielraum gegeben wurde. Der 20. Juli ist nach der gedachten Reductionsweise dem 26. Epiphi der Alexandriner gleich. Aber der 26. Epiphi der Alexandriner beginnt erst am Morgen des 20. Juli. Giebt nun Hephaestion als Tag jener Phase den 25. Epiphi an, so meint er meines Erachtens dennoch den 20. Juli, aber die Morgendämmerung desselben vor Sonnenanfang, in welcher die Phase eingetreten war; diese Dämmerung legte er dem vorhergehenden Tage bei, nicht dem folgenden, wenn meiner Ansicht nach das letztere auch das gewöhnliche war; so dafs ihm die Phase auf den 25. Epiphi traf. Als Grenzscheide der Tage nahm er also den Sonnenaufgang. Dafs die Astronomen die Zeitstunden nach dem Sonnenaufgang und Sonnenuntergang berechnen mufsten, versteht sich von selbst, gehört aber nicht zu dieser Betrachtung.

Wann der Dionysische Tag angefangen habe, darüber läfst uns die Ueberlieferung im Stich. Da Dionysios seine Zeitrechnung in und für Aegypten bildete, wohin auch insonderheit die Epagomenen leiten, wenn man diese bei ihm annimmt, so kann man es am wahrscheinlichsten finden, er habe wie die Aegypter den Tag mit dem Morgen begonnen, wozu auch Petavius (Doctr. temp. IV, 16) sich neigt. Es entsteht aber dann die Frage, ob er von Sonnenaufgang oder von der Morgendämmerung (*ὄρϑρος*) ab gerechnet habe. Rechnete er die Morgendämmerung am Anfange des Tages, so stellt sich die Untersuchung ganz so als wenn der Tag mit Mitternacht begänne, von welchem Fall ich später rede; eine eigenthümliche Betrachtung entsteht blofs für den Fall, er habe den Tag mit Sonnenaufgang begonnen, so dafs die Morgenbeobachtungen (*ἑῷαι, ὄρϑρου*) in das Ende des Dionysischen Tages fielen, eine Annahme, die allerdings möglich ist. Wollte man den Dionysischen Tag vom Mittag beginnen lassen,

so macht dies für die Untersuchung im Verhältnifs zum Anfang von Sonnenaufgang keinen Unterschied. In beiden Fällen mufs bei den Frühbeobachtungen der Anfang des Dionysischen Tages, auf den sie gesetzt sind, einen Tag früher angesetzt werden als der Julianische Tag, der in der Tafel für die Beobachtung vermerkt ist; bei den Abendbeobachtungen ist aber der daselbst vermerkte Julianische Tag auch der Tag, an welchem der Dionysische beginnt. Auf den Abend will Lepsius den Anfang des Dionysischen Tages setzen, weil dies allgemein Hellenischer Gebrauch war. Ich will mich hiergegen nicht entschieden erklären, da ich sichere Gründe dagegen nicht habe (vergl. über einen ungenügenden Grund dafür unten gegen Ende dieses Abschn.); und für diese Untersuchung macht es keinen Unterschied, ob man den Tagesanfang des Dionysios auf Sonnenaufgang oder Abend setze. Denn wird der Dionysische Tag vom Abend ab gerechnet, so mufs gleichfalls bei den Frühbeobachtungen der Anfang des Dionysischen Tages, auf den sie gesetzt sind, einen Tag früher angesetzt werden als der Julianische Tag, der in der Tafel für die Beobachtung vermerkt ist; bei den Abendbeobachtungen gilt aber der daselbst angegebene Julianische Tag für den Tag, an welchem der Dionysische anfängt. Wird der Tag vom Abend genommen, so fallen die auf den Abend lautenden Beobachtungen in den Anfang des Tages. Endlich kann man den Anfang des Dionysischen Tages hypothetisch auch von Mitternacht nehmen und versuchen, ob unter dieser Voraussetzung sich die vorhandenen Daten in das System fügen. In diesem Falle ist bei den Frühbeobachtungen der Beginn des dabei genannten Dionysischen Tages auf die Mitternacht zu setzen, mit welcher der in der Tafel als Beobachtungstag genannte Julianische Tag beginnt, weil die Zeit der Frühbeobachtungen dem genannten Dionysischen und dem ge-

nannten Julianischen Tage gemeinsam sein mufs; z. B. bei der zweiten Beobachtung ist die Beobachtungszeit der 15. Nov. Morgens und der Morgen des 22. Skorpion; der 22. Skorpion mufs also mit der Mitternacht vom 14/15. Nov. anfangen, weil die Beobachtung zugleich auf den 22. Skorpion und auf den 15. Nov. treffen mufs. Ebenso ist bei den Abendbeobachtungen als Beginn des dabei genannten Dionysischen Tages die Mitternacht zu nehmen, mit welcher der dabei genannte Jnlianische Tag beginnt, z. B. bei der sechsten Beobachtung die Mitternacht vom 27/28. Mai. Setzt man den Anfang des Dionysischen Tages von der Mitternacht, so sind dann die Dionysischen und die Julianischen Tage ganz gleich und decken sich, und die in der Tafel vermerkten Julianischen Tage gelten ohne Unterschied der Früh- und Abendbeobachtnngen als die Dionysischen Tage, welche in der Tafel anf derselben Linie stehen.

Soll aus den gegebenen Daten ein Epagomenen- oder ein rein zodiakales Jahr construirt werden, so kommen dem Gesagten zufolge zweierlei Annahmen oder Voraussetzungen in Betracht: entweder fieng der Dionysische Tag mit dem Sonnenaufgang, Mittag oder Abend an, in welchem Falle die in der Tafel der Beobachtungen gegebenen Julianischen Daten der Frühbeobachtungen um 1 zu vermindern sind, um den Julianischen Tag zu erhalten, in welchem der für die Beobachtnng überlieferte Dionysische Tag anfängt; oder der Dionysische Tag begann um Mitternacht (oder von der Morgendämmerung), in welchem Falle der betreffende Dionysische Tag durchweg der in der Tafel dabei erscheinende Julianische ist (nur dafs er, wenn er von der Morgendämmerung ab gerechnet wird, etliche Stunden später als der entsprechende Julianische Tag anfienge). Wir richten die Untersuchung zuerst auf das Epagomenenjahr mit 30tägigen Monaten und

5 oder im Schaltjahr 6 Epagomenen, und zwar zuerst unter der ersteren Voraussetzung. Hierbei habe ich folgenden Weg eingeschlagen. Es sind in dem Bereich von 45 Jahren Daten aus 6 Jahren vorhanden, welche auf verschiedene Stellen der vierjährigen Periode, vom Anfang ab gezählt, treffen. Wie sich sämmtliche 45 Jahre in die vierjährige Periode theilen, zeigt folgende kleine Tafel, in welcher A—D die vier Jahrstellen der Periode bezeichnen, und die Ziffern der Jahre, in welche die Daten gehören, unterstrichen sind:

A	B	C	D
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45.			

Aus den vorhandenen Daten eines jeden Jahres habe ich dasselbe, jedes für sich, zunächst ohne Bestimmung der Epagomenenzahl construirt. Aus der Jahrstelle A sind drei Daten vorhanden, vom 13. 21. und 45. Jahr; diese Jahre müssen selbstverständlich unter einander gleich sein. Bei der Construction des 21. und 45. Jahres ergab sich nun eines und dasselbe, aber ein davon abweichendes aus der Construction des 13. Jahres, welche vom 25. Aegon ausging. Aus den übereinstimmenden Constructionen der beiden anderen Jahre folgt ganz klar, dafs im J. 13 der 25. Aegon, von dem die mit der Construction der beiden anderen Jahre nicht übereinstimmende Construction ausge-

gangen war, auf einem Irrthum beruhe, und dafs der 26. Aegon statt dessen zu setzen sei. Durch Zusammenschiebung der Constructionen der einzelnen Jahre entstand folgende Tafel.

13. Jahr, A.		273^b — 272 vor Chr.	
Καρκ.	26. Juni	273^b vor Chr.	von Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnenuntergang.
Λεοντ.	26. Juli		
Παρϑ.	25. Aug.		
Χηλ.	24. Sept.		
Σκορπ.	24. Oct.		
Τοξ.	23. Nov.		
Αἰγ.	23. Dec.		2[6]. Aegon beginnt den 17. Jan. und seine Morgendämmerung fällt auf den Morgen des 18. Jan.
Ὑδρ.	22. Jan.	272 vor Chr.	
Ἰχϑ.	21. Febr.		
Κρ.	23. März		
Ταυρ.	22. April		
Διδ.	22. Mai		
Ἐπαγ.	21. Juni	[5 Epagg.]	
21. Jahr, A.		265 — 264 vor Chr.	
Καρκ.	26. Juni	265^b vor Chr.	
Λεοντ.	26. Juli		
Παρϑ.	25. Aug.		
Χηλ.	24. Sept.		
Σκορπ.	24. Oct.		22. Skorpion beginnt den 14. Nov. und seine Morgendämmerung fällt auf den Morgen des 15. Nov.
Τοξ.	23. Nov.		
Αἰγ.	23. Dec.		
Ὑδρ.	22. Jan.	264 vor Chr.	
Ἰχϑ.	21. Febr.		
Κρ.	23. März		
Ταυρ.	22. April		
Διδ.	22. Mai		
Ἐπαγ.	21. Juni	[5 Epagg.]	
23. Jahr, C.		263 — 262 vor Chr.	
Καρκ.	26. Juni	263 vor Chr.	
Λεοντ.	26. Juli		
Παρϑ.	25. Aug.		
Χηλ.	24. Sept.		
Σκορπ.	24. Oct.		

Τοξ.	23. Nov.		
Αἰγ.	23. Dec.		
Ὑδρ.	22. Jan.	262 vor Chr.	21. Hydron beginnt den 11. Febr. und
Ἰχθ.	21. Febr.		seine Morgendämmerung fällt auf
Κρ.	23. März		den Morgen des 12. Febr.
Ταυρ.	22. April		4. Tauron beginnt den 25. April, auf
Διδ.	22. Mai		welchen sein Abend bezeichnet ist.
Ἐπαγ.	21. Juni	[6 Epagg.]	
24. Jahr, D.		262 — 261^b vor Chr.	
Καρκ.	27. Juni	262 vor Chr.	
Λεοντ.	27. Juli		28. Leonton beginnt den 23. Aug., auf
Παρθ.	26. Aug.		welchen sein Abend bezeichnet ist.
Χηλ.	25. Sept.		
Σκορπ.	25. Oct.		
Τοξ.	24. Nov.		
Αἰγ.	24. Dec.		
Ὑδρ.	23. Jan.	261^b vor Chr.	
Ἰχθ.	22. Febr.		
Κρ.	23. März		
Ταυρ.	22. April		
Διδ.	22. Mai		
Ἐπαγ.	21. Juni	[5 Epagg.]	
28. Jahr, D.		258 — 257^b vor Chr.	
Καρκ.	27. Juni	258 vor Chr.	
Λεοντ.	27. Juli		
Παρθ.	26. Aug.		
Χηλ.	25. Sept.		
Σκορπ.	25. Oct.		
Τοξ.	24. Nov.		
Αἰγ.	24. Dec.		
Ὑδρ.	23. Jan.	257^b vor Chr.	
Ἰχθ.	22. Febr.		
Κρ.	23. März		
Ταυρ.	22. April		
Διδ.	22. Mai		7. Didymon beginnt den 28. Mai, auf
Ἐπαγ.	21. Juni	[5 Epagg.]	welchen sein Abend bezeichnet ist.
45. Jahr, A.		241 — 240 vor Chr.	
Καρκ.	26. Juni	241^b vor Chr.	
Λεοντ.	26. Juli		

Παρθ.	25. Aug.		10. Parthenon beginnt den 3. Sept. und seine Morgendämmerung fällt auf den Morgen des 4. Sept.
Χηλ.	24. Sept.		
Σκορπ.	24. Oct.		
Τοξ.	23. Nov.		
Αἰγ.	23. Dec.		
Ὑδρ.	22. Jan.	240 vor Chr.	
Ἰχθ.	21. Febr.		
Κρ.	23. März		
Ταυρ.	22. April		
Διδ.	22. Mai		
Ἐπαγ.	21. Juni	[5 Epagg.]	

Es ergiebt sich hieraus ohne weiteres, daſs die Jahre A (13. 21. 45.) und C (23.) mit dem 26. Juni beginnen, die Jahre D (24. 28.) mit dem 27. Juni; selbstverständlich begannen also auch die Jahre B, aus welchen kein Datum vorhanden ist, mit dem 26. Juni. Folglich hatten die Jahre C 6 Epagomenen als Schaltjahre. Bei jedem Jahre sind demgemäſs die betreffenden 5 oder 6 Epagomenen in Klammern angegeben. Wie sich hiernach die sämmtlichen 45 Jahre richtig an einander schlieſsen, zeigt folgende kleine Tafel, in welcher die oben von links nach rechts laufenden Römischen Ziffern die vierjährige Periode, und die vorn von oben nach unten laufenden groſsen Buchstaben die Jahrstellen bezeichnen. C^b bezeichnet die Jahre der dritten Stelle als Dionysische Schaltjahre; der Julianische Schalttag fällt in D, z. B. im Dionysischen Jahr 24, auf bis VI. Kal. Mart. 261^b vor Chr.

Schema des Anschlusses der Jahre.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahres-anfang
A	1	5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	26. Juni
B	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42		26. Juni
C^b	3	7	11	15	19	23	27	31	35	39	43		26. Juni
D	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44		27. Juni.

Zweitens habe ich untersucht, ob sich ein **Epagomenenjahr** unter der **letzteren** Voraussetzung aus den

Daten construiren lasse, unter der Voraussetzung, der Dionysische Tag habe von Mitternacht begonnen, neben welcher noch die andere steht, er habe von der Morgendämmerung ab begonnen; letztere bringt aber, wie oben bemerkt worden, keinen Unterschied in die Rechnung. Unter der Voraussetzung, er beginne mit Mitternacht, deckt der Julianische Tag von Mitternacht zu Mitternacht den Dionysischen auf die oben angegebene Weise. Es ergab sich auf ohngefähr demselben Wege wie bei der vorstehenden Untersuchung, dafs der erste Tag der Jahre A und folglich der Epochentag der ganzen Aera dann der volle 27. Juni werde, und dafs aufser dem falschen Aegyptischen Datum der vierten Beobachtung, dessen Aenderung gar nicht in Betracht kommt, der 25. Aegon wie unter der ersteren Annahme in den 26. zu verwandeln sei, überdies müsse aber noch im Dionysischen Datum der vierten Beobachtung, im 23ten Jahr des Dionysios, C, Tauron 4 in Tauron 3 verwandelt werden, Δ in Γ, was hart ist, wenn man nicht annehmen will, wie im Aegyptischen Datum derselben Beobachtung τριακοστῇ steht, sei in dem Dionysischen ursprünglich τρίτῃ geschrieben gewesen, und in τετάρτῃ verderbt. In dieser Construction wird D zum Schaltjahr, und alle Jahre fangen mit dem 27. Juni an. Da bei dieser Voraussetzung eine Aenderung mehr gemacht werden mufs als bei der ersteren, so verdient die erstere Construction den Vorzug. Zur zweiten Construction pafst zwar sehr gut der Umstand, dafs nach ihr die Epoche der Dionysischen Aera Mitternacht vom 26/27. Juni (vor Chr. 285) sein und diese ganz nahe mit der durch unsere Rechnung gefundenen Zeit der Sommerwende stimmen würde (s. gegen Ende dieses Abschn.); dies kann jedoch nicht entscheidend sein. Eine Tafel dieser Construction gebe ich nicht; aus dem Gesagten läfst sie sich leicht entwerfen.

Ungeachtet schon darauf hingewiesen worden, dafs nach Mafsgabe der Daten die Construction des Dionysischen Kalenders auf das Epagomenenjahr sich besser bewerkstelligen lasse, gebe ich auch die auf das reine Zodiakaljahr, und zwar zuerst nach der ersteren Annahme über den Anfang des Dionysischen Tages von Sonnenaufgang, Mittag oder Abend. Bei jeder Construction auf das Zodiakaljahr kommt zuerst die Dauer der einzelnen Monate in Betracht. Ideler (astronom. Beob. d. Alten S. 264) sagt: „Ohne Zweifel wird Dionysius seine Monate nach der Zeit abgemessen haben, welche die Sonne, seiner Theorie gemäfs, damals in den einzelnen Zeichen der Ekliptik zubrachte. Wir kennen diese Theorie nicht.“ Aber man kann denn doch eine Vermuthung darüber aufstellen. Es kann nämlich wol unbedenklich scheinen anzunehmen, dafs Dionysios einer früher bestimmten Anomalie der Sonnenbewegung folgte, um so mehr, da die Alten von dem Wechsel der Anomalie keine Vorstellung hatten; vollends aber könnte man mit grofser Wahrscheinlichkeit annehmen, er habe die Kallippische Anomalie der Sonnenbewegung zu Grunde gelegt, da Kallipp noch nicht ein halbes Jahrhundert vor des Dionysios Epoche seinen Cyklus aufgestellt hatte. Ja Letronne (Zod. S. 42), nachdem er gesagt, die Kallippische Theorie der Sonnenbewegung sei ohngefähr dieselbe gewesen, wie die des Hipparch und Geminos, stellt von der Hipparchisch-Geminischen auf: „Elle était donc connue des Grecs, au moins depuis Callippe. Ce fait, nouveau dans l'histoire de la science, est confirmé par le calendrier de Denys“ (vergl. die Ausführung S. 46 ff.). Wäre letzteres der Fall, so müfste im Kalender des Dionysios die Kallippische Theorie der Anomalie des Sonnenlaufes erkennbar sein. Aber construirt man mit Letronne das Dionysische Jahr als Epagomenenjahr mit 30tägigen Monaten, so enthält des Dionysios Ka-

lender keinen kenntlichen Ausdruck einer Anomalie der Sonnenbewegung. Es fragt sich indefs, ob bei der Construction eines reinen Zodiakaljahres aus den Daten des Dionysios die Kallippische Bestimmung der Anomalie des Sonnenlaufes zu Grunde gelegt werden könne. Wir haben diese Anomalie oben dargestellt (Abschn. III. S. 24 f.): sie ist ganz die des Geminischen Parapegma, aufser dafs Kallipp darüber geschwankt haben könnte, ob er Einen Tag dem Viertel vom Steinbock zu den Fischen einschliefslich, oder dem Viertel vom Widder zu den Zwillingen einschliefslich beilegen solle: aber ich habe mich vergeblich um eine Construction eines Dionysischen Zodiakaljahres auf den Grund dieser Kallippischen Anomalie bemüht. Es bleibt nur zweierlei übrig. Erstlich kann man versuchen aus den überlieferten Daten eine dem Dionysios etwa eigenthümliche Anomalie zu finden. Diesen Versuch habe ich ohne Erfolg angestellt; ich habe aus den Daten, auch mit einigen nicht zu gewaltsamen Aenderungen, keine eigenthümliche Anomalie des Dionysios finden können, welche einen regelmäfsigen Gang und einige Wahrscheinlichkeit hätte. Zweitens kann man annehmen, Dionysios habe die Anomalie ausgeglichen durch Setzung von 30tägigen und 31tägigen Monaten. Mommsen hat in der ersten Ausgabe der Römischen Chronologie (S. 247) folgende Zeiten angegeben:

Leonton	30			Hydron	30
Parthenon	30			(Fische)	30
(Wage)	30			(Widder)	30
Skorpion	30	oder	31	Tauron	31
(Schütze)	31		30	Didymon	31
Aegon	31			(Krebs)	31.

Ebenso in der zweiten Ausgabe (S. 272), nur dafs in dieser der Anfang mit dem Krebs gemacht ist und der Leonton und der Hydron ausgelassen sind. Er bemerkt mit Recht, dafs diese Bestimmungen nicht sicher seien; sie be-

ruhen nur auf den Intervallen zwischen den überlieferten, oder statt dieser vermuthungsweise angenommenen Dionysischen Daten nach der Reihefolge der Monate ohne Berücksichtigung der Jahre, in welche die Daten gehören, also auch ohne Berücksichtigung des Schalttages, und er sagt selber, dafs „dieser bei einzelnen der überlieferten Daten mitgezählt sein könnte.“ Ich nehme folgenden Gang in dem Versuche einer Construction des Zodiakaljahres mit ausgeglichenen Monatslängen. Bei einer Ausgleichung befolgt man irgend eine einfache Regel. Das einfachste wäre es gewesen, mit 30tägigen und 31tägigen Monaten abzuwechseln; oder Dionysios hätte wie Eudoxos den vier Vierteln des Jahres ohngefähr gleiche Theile, etwa vom Krebs ab 91, 92, 91, 91 Tage geben und darnach die Monate abmessen müssen. Aber keines von beiden stimmt mit den als unzweifelhaft anerkannten Dionysischen Daten; denn nach denen aus dem 2ten, 3ten und 5ten Monat müssen die 4 ersten Monate je 30 Tage erhalten, man müfste denn dem Karkinon, aus welchem kein Datum vorhanden ist, dadurch 31 Tage erwerben wollen, dafs man seinen Anfang oder die Sommerwende gegen alle Wahrscheinlichkeit einen Tag früher setzte, im Widerspruch mit Kallipp und mit der Wahrheit. Ferner kann man aufstellen, Dionysios habe alle gleich langen Monate unmittelbar nach einander gestellt, also alle 30tägigen oder alle 31tägigen voran, und da die ersten Monate, wie gesagt, 30tägig sind, so würde ohne weiteres folgen, dafs im Gemeinjahr die 7 ersten Monate 30tägig waren, im Schaltjahr aber entweder am Ende des Jahres oder im siebenten sonst 30tägigen Monat der Schalttag zutrat. Aber letzteres kann man nicht setzen: denn alsdann fiele von den zwei Beobachtungen aus dem 23. Jahre die erstere auf den 20. Hydron und die letztere auf den 31. Krion, welchen in den Text bringen zu wollen thöricht wäre. Man mufs also den Schalttag

ans Ende des Jahres setzen, wo ich ihn in der nächstfolgenden Tafel mit ἐμβ(όλιμος) eingetragen habe. Nimmt man diese Monatslängen an, so ist die Construction des Dionysischen Jahres als eines Zodiakaljahres möglich unter folgenden Voraussetzungen. Erstlich mufs wie bei der Construction des Epagomenenjahres der 25. Aegon in den 26. Aegon aus demselben Grunde verwandelt werden, wefshalb es in jener nöthig ist; zweitens mufs das Dionysische Datum der vierten Beobachtung, die im 23. Jahr des Dionysios angestellt worden, Tauron 4 in Tauron 1, *Δ* in *Α* verwandelt werden, und das Dionysische Datum der 6ten Beobachtung, vom 28. Jahre des Dionysios, Didymon 7 in Didymon 3, *Z* oder ζ in *Γ* oder γ, welches bedenklicher ist. Das erstere, die Aenderung des Tages des Tauron, hat Mommsen von Letronne angenommen. Dieser (Zod. S. 47) suchte, wie oben (S. 296) bemerkt, für sein Epagomenenjahr ganz unangemessen in Bezug auf einen der letzten Monate, die Tagzahl des Dionysischen Monats dem entsprechenden Grad des Zeichens zu nähern, so dafs 29° 30′ des Widders auf den Anfang des Stiermonats käme, und lieferte dadurch dem Gegner eine passende Aenderung. Hat Mommsen geglaubt, diese Aenderung sowie die des 7. Didymon in den 3. oder 4. Didymon werde durch den mittleren Sonnenort erfordert oder bestätigt, so ist dies keineswegs gegründet. Die mittleren Sonnenörter repräsentiren nämlich die Aegyptische Zeit, auf die sie berechnet sind, oder was einerlei ist die dieser entsprechende Julianische; und diese Aegyptische Zeit kann je nachdem man das Dionysische Jahr anders construirt, einem andern Dionysischen Tag entsprechen. Z. B. der mittlere Sonnenort Zwillinge 2° 50′ repräsentirt den Abend des 5. Pharmuthi oder 28. Mai im Dionysischen Jahr 28, vor Chr. 257. Dieser Tag entspricht, wenn man das Dionysische Jahr als Epagomenenjahr fafst, dem 7. Didymon; wird aber ein Zo-

diakaljahr genommen, so wird sich unter einer gewissen Annahme der 3. Didymon des Dionysischen Jahres 28 als der dem 28. Mai 257 vor Chr. entsprechende Dionysische Tag ergeben. Jener mittlere Sonnenort vom 28. Mai Abends 257 vor Chr. pafst also zu beidem, und er kann also weder für das eine noch für das andere entscheiden.

Mit Annahme der angegebenen Aenderungen ergab sich nun auf demselben Wege wie er bei dem Epagomenenjahr eingeschlagen worden folgende Tafel:

13. Jahr, A.			273^b — 272 vor Chr.	
Καρκ.	30 Tage	26. Juni	273^b vor Chr.	Anfang von Sonnenaufgang, Mittag
Λεοντ.	30 —	26. Juli		oder Sonnenuntergang.
Παρϑ.	30 —	25. Aug.		
Χηλ.	30 —	24. Sept.		
Σκορπ.	30 —	24. Oct.		
Τοξ.	30 —	23. Nov.		
Αἰγ.	30 —	23. Dec.		2[6]. Aegon beginnt den 17. Jan.
Ὑδρ.	31 —	22. Jan.	272 vor Chr.	und seine Morgendämmerung
Ἰχϑ.	31 —	22. Febr.		fällt auf den Morgen des 18.
Κρ.	31 —	25. März		Jan.
Ταυρ.	31 —	25. April		
Διδ.	31 —	26. Mai bis 25. Juni		
21. Jahr, A.			265^b — 264 vor Chr.	
Καρκ.	30 Tage	26. Juni	265^b vor Chr.	
Λεοντ.	30 —	26. Juli		
Παρϑ.	30 —	25. Aug.		
Χηλ.	30 —	24. Sept.		
Σκορπ.	30 —	24. Oct.		22. Skorpion beginnt den 14. Nov. und
Τοξ.	30 —	23. Nov.		seine Morgendämmerung fällt auf den
Αἰγ.	30 —	23. Dec.		Morgen des 15. Nov.
Ὑδρ.	31 —	22. Jan.	264 vor Chr.	
Ἰχϑ.	31 —	22. Febr.		
Κρ.	31 —	25. März		
Ταυρ.	31 —	25. April		
Διδ.	31 —	26. Mai bis 25. Juni		
23. Jahr, C^b.			263 — 262 vor Chr.	
Καρκ.	30 Tage	26 Juni	263 vor Chr.	
Λεοντ.	30 —	26. Juli		

Παρθ.	30 Tage	25. Aug.		
Χηλ.	30 —	24. Sept.		
Σκορπ.	30 —	24. Oct.		
Τοξ.	30 —	23. Nov.		
Αἰγ.	30 —	23. Dec.		
Ὑδρ.	31 —	22. Jan.	262 vor Chr.	21. Hydron beginnt den 11. Febr. und seine Morgendämmerung fällt auf den Morgen des 12. Febr.
Ἰχθ.	31 —	22. Febr.		
Κρ.	31 —	25. März		
Ταυρ.	31 —	25. April		[1]. Tauron beginnt den 25. April, dessen Abend bezeichnet ist.
Διδ.	31 —	26. Mai bis 25. Juni		
ἐμβ.	1 —	26. Juni		
24. Jahr, D.			262 — 261^b vor Chr.	
Καρκ.	30 Tage	27. Juni	262 vor Chr.	
Λεοντ.	30 —	27. Juli		28. Leonton beginnt den 23. Aug., auf welchen sein Abend bezeichnet ist.
Παρθ.	30 —	26. Aug.		
Χηλ.	30 —	25. Sept.		
Σκορπ.	30 —	25. Oct.		
Τοξ.	30 —	24. Nov.		
Αἰγ.	30 —	24. Dec.		
Ὑδρ.	31 —	23. Jan.	261^b vor Chr.	
Ἰχθ.	31 —	23. Febr.		
Κρ.	31 —	25. März		
Ταυρ.	31 —	25. April		
Διδ.	31 —	26. Mai bis 25 Juni		
28. Jahr, D.			258 — 257^b vor Chr.	
Καρκ.	30 Tage	27. Juni	258 vor Chr.	
Λεοντ.	30 —	27. Juli		
Παρθ.	30 —	26. Aug.		
Χηλ.	30 —	25. Sept.		
Σκορπ.	30 —	25. Oct.		
Τοξ.	30 —	24. Nov.		
Αἰγ.	30 —	24. Dec.		
Ὑδρ.	31 —	23. Jan.	257^b vor Chr.	
Ἰχθ.	31 —	23. Febr.		
Κρ.	31 —	25. März		
Ταυρ.	31 —	25. April		
Διδ.	31 —	26. Mai bis 25. Juni		[3]. Didymon beginnt den 28. Mai, auf welchen sein Abend bezeichnet ist.

45. Jahr, A.			241^b — 240 vor Chr.	
Καρκ.	30 Tage	26. Juni	241^b vor Chr.	
Λεοντ.	30 —	26. Juli		
Παρθ.	30 —	25. Aug.		10. Parthenon beginnt den 3. Sept. und seine Morgendämmerung fällt auf den Morgen des 4. Sept.
Χηλ.	30 —	24. Sept.		
Σκορπ.	30 —	24. Oct.		
Τοξ.	30 —	23. Nov.		
Αἰγ.	30 —	23. Dec.		
Ὑδρ.	31 —	22. Jan.	240 vor Chr.	
Ἰχθ.	31 —	22. Febr.		
Κρ.	31 —	25. März		
Ταυρ.	31 —	25. April		
Διδ.	31 —	26. Mai bis 25. Juni.		

Das Ergebnifs dieser Construction ist für die Lage des Schaltjahres ganz dasselbe wie das der Construction des Epagomenenjahres; das dritte Jahr der Periode ist Schaltjahr, C^b, und das Schema des Anschlusses der Jahre ist dasselbe, wie bei der entsprechenden Construction des Epagomenenjahres. Aber der Umstand, dafs in dieser Construction des Zodiakaljahres gegen alle Quellen der Lesart gerade die Dionysischen Daten der zwei letzten Monate verändert werden müssen, in welchen die Differenz gegen das Epagomenenjahr eben heraustritt, zeigt die Falschheit dieser Ansicht. Ueberdies ist bei einem Zodiakaljahr vorauszusetzen, dafs die Jahrviertel im Verhältnifs zu den Jahrpunkten bemessen waren; es würde aber nach der eben gegebenen Construction anzunehmen sein, Dionysios habe dem ersten Jahrviertel von der Sommerwende zur Herbstgleiche (Krebs, Löwe, Jungfrau) 90 Tage, dem zweiten von der Herbstgleiche zur Winterwende (Wage, Skorpion, Schütze) ebenfalls 90, dem dritten von der Winterwende zur Frühlingsgleiche (Steinbock, Wassermann, Fische) 92, dem vierten (Widder, Stier, Zwillinge) 93 zugetheilt, und während wir davon ausgingen, diese Construction sei ein Ausgleichungsversuch des Dionysios gewesen, hätte er

damit in Wahrheit vielmehr eine eigenthümliche Anomalie der Sonnenbewegung gesetzt, aber eine solche, die man nach Kallipps Vorgang gewiſs nicht wahrscheinlich finden kann.

Ueber die Construction des Zodiakaljahres unter der letzteren Voraussetzung, der Dionysische Tag beginne von Mitternacht oder von der Zeit der Morgendämmerung, fasse ich mich kürzer, und rede auch hier nur von der Construction unter Voraussetzung 30tägiger und 31tägiger Monate in der vorhin angenommenen Folge, und zwar zuerst mit dem Schalttag am Ende des Jahres. Eine aus den gegebenen Elementen von mir unternommene Construction zeigt, daſs dann wie bei der Construction des Epagomenenjahres der erste Tag der Jahre A und folglich der Epochentag der ganzen Aera der volle 27. Juni ist, daſs die Jahre D Schaltjahre werden und alle Jahre vom 27. Juni anfangen. Dabei werden mit Einer Ausnahme die Veränderungen nöthig, welche unter der ersteren Voraussetzung des Tagesanfanges von Sonnenaufgang, Mittag oder Abend eintraten (S. 322). Die eine Ausnahme findet statt bei der Abendbeobachtung im J. Dionys. 23, C, der vierten in der Tafel der Beobachtungen, vom 25. April. Dort muſste der überlieferte Tauron 4 unter der ersteren Voraussetzung für das Zodiakaljahr Tauron 1 werden; nimmt man aber nach der letzteren Voraussetzung den Tag von Mitternacht, so trifft der Anfang des Tauron in jenem Jahre auf den 26. April; statt auf Tauron 4 oder 1 fällt also die Beobachtung vom 25. April auf den 31. Krion. Da es unsinnig wäre, diesen in den Text hineinbringen zu wollen, so erledigt sich die Construction eines Zodiakaljahres mit dem Tagesanfang von Mitternacht oder von der Morgendämmerung und mit dem Schalttag am Ende des Jahres gänzlich. Giebt man aber den Schalttag dem siebenten Monat, so treten dieselben Umstände ein

wie wenn der Schalttag ans Ende des Jahres gesetzt wird, aufser dafs bei der Abendbeobachtung im J. Dionys. 28, D, der sechsten in der Tafel der Beobachtungen, vom 28. Mai, statt des überlieferten Didymon 7 nicht Didymon 3 (vergl. S. 322) sondern Didymon 2 zu schreiben wäre.

Wer diese ganze Untersuchung überschaut, wird sich überzeugen, dafs die Construction des Dionysischen Kalenders auf ein Epagomenenjahr mit dem Tagesanfang von Sonnenaufgang, Mittag oder Abend durchaus den Vorzug verdient, ja unstreitig richtig ist. Abgerechnet die Veränderung des Aegyptischen Datums der vierten Beobachtung, die unabhängig von jeder Construction nöthig ist, wird dabei nur die Ziffer des Dionysischen Datums der ersten Beobachtung $\overline{KE}$ in $\overline{KF}$ im 13. Jahre verändert, eine Aenderung, die sehr leicht ist und ihre volle Rechtfertigung darin hat, dafs die analogen Jahre 21 und 45 sie gebieterisch erfordern, und die auch bei irgend einer anderen Construction sich nicht wird vermeiden lassen; dagegen werden aber die Aenderungen in denjenigen Daten vermieden, welche in die zwei letzten Monate fallen; Aenderungen, welche die Construction auf ein Zodiakaljahr ganz verwerflich erscheinen lassen.

Nachdem wir die Untersuchung soweit geführt haben, erörtere ich noch das Verhältnifs näher, in welchem die von Ptolemaeos angegebenen mittleren Sonnenörter zu den Dionysischen Daten stehen. Dafür habe ich folgende Tafel entworfen.

										°	′	″	‴	iv	v	vi
J. 1 A	Karkinon	1	Nab. 463	Pharmuthi	27	vor Chr. 285[b]	Juni	26	Krebs	0	47	25	52	27	1	18
	Leonton	1	—	Pachon	27	—	Juli	26	Löwe	0	21	34	29	3	16	48
	—	28	—	Payni	24	—	Aug.	22	Löwe	26	58	18	13	59	54	45
	Parthenon	1	—	Payni	27	—	Aug.	25	Löwe	29	55	43	5	39	32	18
	—	10	—	Epiphi	6	—	Sept.	3	Jungfrau	8	47	57	40	38	24	57
	Chelon	1	—	Epiphi	27	—	Sept.	24	Jungfrau	29	29	51	42	15	47	48
	Skorpion	1	—	Mesori	27	—	Oct.	24	Wage	29	4	0	18	52	3	18
	—	22	Nab. 464	Thoth	13	—	Nov.	14	Skorpion	19	45	54	20	29	26	9
	Toxon	1	—	Thoth	22	—	Nov.	23	Skorpion	28	38	8	55	28	18	48
	Aegon	1	—	Phaophi	22	—	Dec.	23	Schütze	28	12	17	32	4	34	18
	—	2[6]	—	Athyr	17	vor Chr. 284	Jan.	17	Steinbock	22	50	44	42	34	47	13
	Hydron	1	—	Athyr	22	—	Jan.	22	Steinbock	27	46	26	8	40	49	48
	—	21	—	Choiak	12	—	Febr.	11	Wassermann	17	29	11	53	5	0	8
	Ichthyon	1	—	Choiak	22	—	Febr.	21	Wassermann	27	20	34	45	17	5	18
	Krion	1	—	Tybi	22	—	März	23	Fische	26	54	43	21	53	20	48
	Tauron	1	—	Mechir	22	—	April	22	Widder	26	28	51	58	29	36	18
	—	4	—	Mechir	25	—	April	25	Widder	29	26	16	50	9	13	51
	Didymon	1	—	Phamenoth	22	—	Mai	22	Stier	26	3	0	35	5	51	48
	—	7	—	Phamenoth	28	—	Mai	28	Zwillinge	1	57	50	18	25	6	54
	Epagomen.	1	—	Pharmuthi	22	—	Juni	21	Zwillinge	25	37	9	11	42	7	18
	—	5	—	Pharmuthi	26	—	Juni	25	Zwillinge	29	33	42	20	34	57	22
J. 2 B	Karkinon	1	—	Pharmuthi	27	—	Juni	26	Krebs	0	32	50	37	48	9	53
	Epagomen.	5	Nab. 465	Pharmuthi	26	vor Chr. 283	Juni	25	Zwillinge	29	19	7	5	56	5	57
J. 3 C[b]	Karkinon	1	—	Pharmuthi	27	—	Juni	26	Krebs	0	18	15	23	9	18	28

	Epagomen.	5	Nab. 466	Pharmuthi	26	vor Chr. 282	Juni	25	Zwillinge	29	4	31	51	17	14	32
	—	6	—	Pharmuthi	27	—	Juni	26	Krebs	0	3	40	8	30	27	3
J. 4 D	Karkinon	1	—	Pharmuthi	28	—	Juni	27	Krebs	1	2	48	25	43	39	31
	Epagomen.	5	Nab. 467	Pharmuthi	27	vor Chr. 281^b	Juni	25	Zwillinge	29	49	4	53	51	35	38
J. 5 A	Karkinon	1	—	Pharmuthi	28	—	Juni	26	Krebs	0	48	13	11	4	48	9
J. 9 A	Karkinon	1	Nab. 471	Pharmuthi	29	vor Chr. 277^b	Juni	26	Krebs	0	49	0	29	42	35	0
J. 13 A	Karkinon	1	Nab. 475	Pharmuthi	30	vor Chr. 273^b	Juni	26	Krebs	0	49	47	48	20	21	51
	Aegon	2[6]	Nab. 476	Athyr	20	vor Chr. 272	Jan.	17	Steinbock	22	53	6	38	28	7	46
J. 17 A	Karkinon	1	Nab. 479	Pachon	1	vor Chr. 269^b	Juni	26	Krebs	0	50	35	6	58	8	42
J. 21 A	Karkinon	1	Nab. 483	Pachon	2	vor Chr. 265^b	Juni	26	Krebs	0	51	22	25	35	55	33
	Skorpion	22	Nab. 484	Thoth	18	—	Nov.	14	Skorpion	19	49	50	53	38	20	24
J. 23 C^b	Karkinon	1	Nab. 485	Pachon	2	vor Chr. 263	Juni	26	Krebs	0	22	11	56	18	12	43
	Hydron	21	Nab. 486	Choiak	17	vor Chr. 262	Febr.	11	Wassermann	17	3	57	56	56	11	33
	Tauron	4	—	Mechir	30	—	April	25	Widder	29	1	2	54	0	25	16
J. 24 D	Karkinon	1	—	Pachon	3	—	Juni	27	Krebs	1	6	44	58	52	33	49
	Leonton	28	—	Payni	30	—	Aug.	23	Löwe	27	17	37	20	25	27	16
J. 25 A	Karkinon	1	Nab. 487	Pachon	3	vor Chr. 261^b	Juni	26	Krebs	0	52	9	44	13	42	24
J. 28 D	Karkinon	1	Nab. 490	Pachon	4	vor Chr. 258	Juni	27	Krebs	1	7	32	17	30	20	40
	Didymon	7	Nab. 491	Pharmuthi	5	vor Chr. 257^b	Mai	28	Zwillinge	2	17	56	43	28	26	16
J. 29 A	Karkinon	1	—	Pachon	4	—	Juni	26	Krebs	0	52	57	2	51	29	15
J. 33 A	Karkinon	1	Nab. 495	Pachon	5	vor Chr. 253^b	Juni	26	Krebs	0	53	44	21	29	16	6
J. 37 A	Karkinon	1	Nab. 499	Pachon	6	vor Chr. 249^b	Juni	26	Krebs	0	54	31	40	7	2	57
J. 41 A	Karkinon	1	Nab. 503	Pachon	7	vor Chr. 245^b	Juni	26	Krebs	0	55	18	58	44	49	48
J. 45 A	Karkinon	1	Nab. 507	Pachon	8	vor Chr. 241^b	Juni	26	Krebs	0	56	6	17	22	36	39
	Parthenon	10	—	Epiphi	17	—	Sept.	3	Jungfrau	8	56	38	5	34	0	18

Dieser Tafel liegt die Construction des Dionysischen Jahres auf ein Epagomenenjahr zu Grunde, die wir im Vorhergehenden unter der Voraussetzung gemacht haben, Dionysios habe den Tag von Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnenuntergang angefangen. Die mittleren Sonnenörter, welche Ptolemaeos angiebt, beziehen sich auf Dionysische Daten aus verschiedenen Jahren und von verschiedenen Tageszeiten; aber wie sich die mittleren Sonnenörter des Ptolemaeos zu den Dionysischen Tagen verhalten, stellt sich am klarsten und reinsten heraus, wenn man sie auf Ein bestimmtes Jahr und Eine bestimmte Tageszeit berechnet. Dies ist in dem Anfange dieser Tafel für das erste Dionysische Jahr und für Morgens 6 Uhr desjenigen Tages geleistet, an dessen Morgen der Dionysische Tag nach der Voraussetzung beginnen kann. Aus den folgenden Dionysischen Jahren sind eine Anzahl Tage ausgewählt, für welche ich die mittleren Sonnenörter angegeben habe; warum gerade diese, überlasse ich dem Leser zu ermessen: die Berechnung ist auch in diesen auf Morgens 6 Uhr des Tages gestellt, an dessen Morgen der Dionysische Tag voraussetzlich beginnen kann. Den Dionysischen Tagen sind die entsprechenden Aegyptischen beigefügt, weil dadurch die Berechnung der mittleren Sonnenörter des Ptolemaeos erleichtert wird. Der Aegyptische Tag entspricht dem Dionysischen genau, wenn beide von Sonnenaufgang genommen werden; nimmt man den Aegyptischen Tag vom Anfang der Morgendämmerung, so entspricht er dem von Sonnenaufgang genommenen Dionysischen, dem er verglichen ist, nach der überwiegenden Mehrheit der Zeit. Nimmt man den Anfang des Dionysischen Tages vom Mittag, was jedoch nicht rathsam ist, oder von Sonnenuntergang, so bleibt der Anfang des Dionysischen Tages auf demselben Aegyptischen Tag; es ändern sich dann die mittleren Sonnenörter der Tagesanfänge alle in gleichem Ver-

hältnifs, und es kommt also nichts darauf an, welchen der genannten Anfänge des Dionysischen Tages man nehme. Darauf dafs der Sonnenaufgang bald vor bald nach 6 Uhr erfolgt, konnte im Entwurf der Tafel nicht Rücksicht genommen werden. Die mittleren Sonnenörter sind bis auf Sexten berechnet, weil nur so die verschiedenen Positionen in volle Uebereinstimmung mit einander kommen.

Unsere Tafel beginnt mit dem Anfang des ersten Tages des ersten Monats des ersten Dionysischen Jahres im J. Nab. 463. Das J. Nab. 463 fängt am 3. Nov. Per. Iul. 4428, vor Chr. 286 an, und Karkinon 1 des ersten Dionysischen Jahres, 26. Juni 285^{b} vor Chr. ist also Pharmuthi 27 des J. Nab. 463. Als Ptolemaeischer mittlerer Sonnenort für Morgens 6 Uhr dieses Tages findet sich in abgekürztem Ausdruck Krebs 0° 47′ 25″ 52‴. Dies ist nach heutiger Bestimmung der Dauer des tropischen Jahres nicht ganz richtig; um das richtigere zu finden, mufs man nach einer Tafel von Ideler (astron. Beob. der Alten S. 300) für das J. vor Chr. 285 etwa 49′ abziehen, so dafs der richtigere mittlere Sonnenort für die genannte Zeit etwa Zwillinge 29° 58′ 26″ sein würde, ohngefähr 1½ Minuten vor Krebs 0°. Für die Zeitrechnung des Dionysios hat dies aber, wie leicht einzusehen ist, keine Bedeutung. Was das Verhältnifs der Ptolemaeischen Sonnenörter zur Dionysischen oder Julianischen Jahresrechnung betrifft, so läfst sich aus unserer Tafel abnehmen, dafs nach Ablauf von je 4 Julianischen Jahren von zusammen 1461 Tagen, vom 1. Karkinon des J. 1 zum ersten Karkinon des J. 5, von diesem zum ersten Karkinon des J. 9 und so fort der Ptolemaeische mittlere Sonnenort um 47″ 18‴ 37^{iv} 46^{v} 51^{vi} vorrückt; was auch von allen übrigen gleichnamigen Positionen gilt. Dieses Steigen des mittleren Sonnenortes beträgt für das Dionysische J. 45 gegen das J. 1 desselben 8′ 40″ 24‴ 55^{iv} 35^{v} 21^{vi}.

Die Tafel giebt unter dem ersten Dionysischen Jahr die mittleren Sonnenörter für den ersten Tag jedes Dionysischen Monats, für den ersten und letzten Tag der Dionysischen Epagomenen und für die Tage, auf welche die Beobachtungen lauten. Es stellt sich heraus, was freilich selbstverständlich ist, dafs nach diesem auf das Epagomenenjahr berechneten Entwurf die von Ptolemaeos angeführten Dionysischen Monatstage der Ziffer nach höher sind als die entsprechenden Daten der mittleren Sonnenlängen. Z. B. dem 4. Tauron entspricht im ersten Jahr Widder 29° 26′ 16″ 50‴, so dafs der Monatstag in der Zählung gegen die Sonnenlänge um fast 5 voraus ist; dem 7. Didymon entspricht im ersten Jahr Zwillinge 1° 57′ 50″ 28‴, so dafs der Monatstag gegen die Sonnenlänge um mehr als 5 voraus ist. Die Dionysischen Daten sind nun aber nicht aus dem ersten Jahr, sondern aus späteren, und die Tageszeiten der Beobachtungen sind andere als die in der Tafel berücksichtigte, theils der Abend desselben Julianischen Tages, der in der Tafel verzeichnet ist, theils der Morgen des folgenden: soll aber unsere Construction des Dionysischen Jahres richtig sein, so müssen die von Ptolemaeos dafür angegebenen mittleren Sonnenörter mit jenen übereinstimmen. Dafs dies der Fall sei, zeige ich nunmehr.

1) J. 13 A Aegon 2[6], Nab. 476 Athyr 20, vor Chr. 272 Jan. 17, Steinbock 22° 53′ 6″ 38‴ 28^{iv} 7^{v} 46^{vi}] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 17. Jan. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Athyr 19 zu 20. Die Beobachtung fällt aber auf den folgenden Morgen, 18. Jan. nach Ptolemaeos Athyr 20 zu 21; Morgens 6 Uhr dieses Tages hat die mittlere Sonnenlänge um 0° 59′ 8″ 17‴ 13^{iv} 12^{v} 31^{vi} zugenommen und beträgt folglich Steinbock 23° 52′ 14″ 55—56‴. Dafür giebt Ptolemaeos Steinbock 23° 54′, was auf 6 Uhr 43′ pafst.

2) J. 21 A Skorp. 22, Nab. 484 Thoth 18, vor Chr. 265^b Nov. 14, Skorp. $19^{\circ}\ 49'\ 50''\ 53'''\ 38^{iv}\ 20^{v}\ 24^{vi}$] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 14. Nov. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Thoth 17 zu 18. Die Beobachtung fällt aber auf den folgenden Morgen, 15. Nov. nach Ptolemaeos Thoth 18 zu 19; um 6 Uhr Morgens dieses Tages ist die mittlere Sonnenlänge auf Skorp. $20^{\circ}\ 48'\ 59''\ 11'''$ gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos Skorp. $20^{\circ}\ 50'$, was auf Morgens 6 Uhr 24 Minuten paſst.

3) J. 23 C Hydron 21, Nab. 486 Choiak 17, vor Chr. 262 Febr. 11, Wassermann $17^{\circ}\ 3'\ 57''\ 56'''\ 56^{iv}\ 11^{v}\ 33^{vi}$] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 11. Febr. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Choiak 16 zu 17. Die Beobachtung fällt aber auf den folgenden Morgen, 12. Febr. nach Ptolemaeos Choiak 17 zu 18; um 6 Uhr Morgens dieses Tages ist die mittlere Sonnenlänge auf Wassermann $18^{\circ}\ 3'\ 6''\ 14'''$ gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos $18^{\circ}\ 10'$, was auf Morgens 8 Uhr 50 Minuten paſst; diese Bestimmung ist zwar sehr seltsam (vergl. oben S. 297), sie ist aber von der Beschaffenheit des Dionysischen Jahres ganz unabhängig.

4) J. 23 C Tauron 4, Nab. 486 Mechir 30, vor Chr. 262 April 25, Widder $29^{\circ}\ 1'\ 2''\ 54'''\ 0^{iv}\ 25^{v}\ 16^{vi}$] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 25. April, nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Mechir 29 zu 30. Die Beobachtung fällt aber auf den Abend des 25. April, 30. Mechir, nach der sicheren Verbesserung des Ptolemaeischen Textes Mechir 30 zu Phamenoth 1, und bis zu diesem Abend 6 Uhr hat die mittlere Sonnenlänge um $0^{\circ}\ 29'\ 34''\ 8'''\ 36^{iv}\ 36^{v}\ 15^{vi}$ zugenommen und beträgt folglich Widder $29^{\circ}\ 30'\ 37''\ 2\text{—}3'''$. Dafür giebt Ptolemaeos Widder $29^{\circ}\ 30'$, indem er nur bis auf Minuten rechnend die Secunden wegläſst, weſshalb man damit nur auf 5 Uhr 45 Minuten kommt.

5) J. 24 D Leonton 28, Nab. 486 Payni 30, vor Chr.

262 Aug. 23, Löwe 27° 17′ 37″ 20‴ 25ⁱᵛ 27ᵛ 16ᵛⁱ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 23 Aug. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Payni 29 zu 30. Die Beobachtung fällt aber auf den Abend des 23. Aug. 30. Payni, und bis zu diesem Abend 6 Uhr ist die mittlere Sonnenlänge auf Löwe 27° 47′ 11″ 29‴ gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos rund Löwe 27° 50′, was auf 7 Uhr 13 Minuten paſst.

6) J. 28 D Didymon 7, Nab. 491 Pharmuthi 5, vor Chr. 257^b Mai 28, Zwillinge 2° 17′ 56″ 43‴ 28ⁱᵛ 26ᵛ 16ᵛⁱ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 28. Mai, nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Pharmuthi 4 zu 5. Die Beobachtung fällt aber auf den Abend des 28. Mai, 5. Pharmuthi, und bis zu diesem Abend 6 Uhr ist die mittlere Sonnenlänge auf Zwillinge 2° 47′ 30″ 52‴ gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos Zwillinge 2° 50′, welches auf 7 Uhr Abends paſst.

7) J. 45 A Parthenon 10, Nab. 507 Epiphi 17, vor Chr. 241^b Sept. 3, Jungfrau 8° 56′ 38″ 5‴ 34ⁱᵛ 0ᵛ 18ᵛⁱ] Dies ist der mittlere Sonnenort für 6 Uhr Morgens 3. Sept. nach Ptolemaeischer Ausdrucksweise Epiphi 16 zu 17. Die Beobachtung fällt aber auf den 4. Sept. Morgens, nach Ptolemaeos Epiphi 17 zu 18; um 6 Uhr Morgens dieses Tages ist die mittlere Sonnenlänge auf Jungfrau 9° 55′ 46″ 22—23‴ gestiegen. Dafür giebt Ptolemaeos 9° 56′, was auf Morgens 6 Uhr und etwa 6 Minuten paſst.

Man wird nun volle Einsicht in die mittleren Sonnenörter, soweit sie in unsere Untersuchung einschlagen, gewonnen und gesehen haben, daſs die von Ptolemaeos angegebenen Sonnenörter mit dem Dionysischen Jahr als Epagomenenjahr vollkommen stimmen.

Die von mir gemachte Construction des Epagomenenjahres mit dem Anfange von Sonnenaufgang, Mittag oder Abend ist in allen Theilen mit den Ergebnissen von Lep-

sius übereinstimmend, wenn wir uns auch im Ausdruck unterscheiden. Ich rechne nach dem Julianischen Tag, an welchem der Dionysische anfieng, Lepsius aber nimmt den Tag, welcher der nächste nach dem von mir angegebenen ist; z. B. ich den 26. Juni 285 vor Chr. als Epochentag, von Sonnenaufgang, Mittag oder Sonnenuntergang, woraus deutlich hervorgeht, dafs ich den Dionysischen Tag in den 27. Juni hinüberreichen lasse, entweder blofs bis zum Morgen, oder bis zum Mittag oder bis zum Abend des 27. Juni: Lepsius aber rechnet, obgleich er den kalendarischen Tag vom Abend ab nimmt, vom Lichttag ab, der ihm eben weil er den kalendarischen Tag vom Abend beginnt, um einen Tag später fällt als wenn man den kalendarischen Tag vom Morgen desselben Julianischen Tages beginnen läfst. Der erste Lichttag der Dionysischen Aera ist ihm also der 27. Juni, und so rechnet er durchaus auf die Lichttage, auf deren Ermittelung seiner Ansicht nach die Vergleichung der verschiedenen Kalender gerichtet sein mufs (Monatsber. der Akad. vom 10. Febr. 1859 S. 183).

Werfen wir hier noch einen Blick darauf, zu welcher Tageszeit oder auf welche Stunde und wie Dionysios die Sommerwende etwa bestimmt haben mag. Die Sommerwende, nach Largeteau berechnet, fällt jedenfalls in des Dionysios Epochentag, sei dieser von Sonnenaufgang des 26. Juni bis Sonnenaufgang 27. Juni, oder vom Abend des 26. Juni bis Abend 27. Juni; denn sie eräugnete sich im J. vor Chr. 285^b den 27. Juni 1 St. 5′ 29″ Alexandrinischer Zeit. Es folgt jedoch hieraus nicht, dafs die Dionysische Bestimmung der Wende auf einer genauen Beobachtung beruhte, die nahe dasselbe wie unsere Rechnung getroffen hätte; die Wenden sind schwierig zu beobachten, und es ist also nicht wahrscheinlich, dafs zu jener Zeit nahe das richtige durch Beobachtung getroffen worden,

sondern durch Beobachtung könnte eine frühere oder spätere Zeit gefunden worden sein. Geht man also davon aus, Dionysios habe die Wende durch Beobachtung bestimmt, so kann er sie auf eine etwas frühere oder etwas spätere Zeit gefunden haben, ohne dafs er sie defswegen auf einen anderen Tag als seinen Epochentag gefunden hätte: es bleibt vielmehr für den von ihm gefundenen Zeitpunkt im Bereiche seines Epochentages ein Spielraum von Sonnenaufgang des 26. Juni bis dahin 27. Juni, wenn man den Tag mit dem Sonnenaufgang beginnen läfst, oder vom Abend des 26. Juni bis Abend des 27. Juni, wenn man den Tag mit dem Abend beginnen läfst. Aber es fragt sich, ob Dionysios seine Bestimmung durch Beobachtnng gemacht habe, ob er nicht vielmehr einem früheren angesehenen Astronomen folgte; und dies könnte wohl nur Kallippos sein, dessen Lunisolarperiode damals anerkannt war. Wir fanden, Kallippos habe in seinem Epochenjahr, vor Chr. 330, worin Ol. 112, 3 beginnt, die Sommerwende auf den politischen Tag vom 27/28. Juni, von Abend zu Abend, gesetzt, und wohl auf den 27. Juni Abends (Abschn. III. S. 48 f.). Diese Bestimmung ist hier nicht anwendbar; denn das Dionysische Epochenjahr ist vor Chr. 285^b, worin Ol. 123, 4 beginnt, und dieses Jahr ist dem Kallippischen Epochenjahre 330 vor Chr. Julianisch nicht analog. Es ist dem Dionysischen Epochenjahre vielmehr das zweite Jahr des Kallippischen Sonnencyklus zu vergleichen, welches im J. vor Chr. 329^b um den Anfang von Ol. 112, 4 beginnt. In diesem Jahre fiel dem Kallipp die Wende nach höchster Wahrscheinlichkeit auf den politischen Tag 26/27. Juni, von Abend zu Abend, um die Mitternacht (Abschn. VIII.). Rechnete Dionysios nach Kallipp, so fand er also für das J. 285^b die Wende sehr nahe auf die Zeit, zu der sie nach unserer Rechnung eingetreten war, und es ist wohl möglich, dafs Dionysios sie blofs nach Kallipp auf

diese Zeit bestimmt hat, nicht nach Beobachtung, oder wenn er auch beobachtet hatte, doch mit Kallipp in Uebereinstimmung bleiben wollte. Dafs um das J. 285 eine nach Kallipp berechnete Sommerwende ganz nahe mit der wahren zusammentraf, während für Kallipps Zeit eine Differenz beider und für Metons Zeit noch eine gröfsere stattfindet, liegt in der Sache. Hieran sei es erlaubt noch eine andere Bemerkung zu knüpfen. Setzte Dionysios die Wende um Mitternacht 26/27. Juni, so fiel sie drei Vierteltage nach dem Anfange seines Epochentages, wenn der Tag von Sonnenaufgang anfieng, aber nur einen Vierteltag nach Anfang seines Epochentages, wenn der Tag vom Abend anfieng, und man könnte defshalb geneigt sein zu glauben, Dionysios habe den Tag vom Abend angefangen. Diese Schlufsfolge ist aber unzulässig. Die Bestimmung des Tagesanfanges ist unabhängig von den Jahrpunkten, und der 26/27. Juni mufste ihm Wende- und Epochentag bleiben, die Wende mochte näher dem Anfang oder dem Ende des kalendarischen Tages treffen. Sehr genau würde die Epoche der Dionysischen Aera mit der Setzung der Sommerwende auf Mitternacht vom 26/27. Juni übereinstimmen, wenn Dionysios den Tag um Mitternacht angefangen hatte; aber darum letzteres anzunehmen sind wir nicht berechtigt, weil eine so genaue Congruenz der Epoche des Dionysios mit der Sommerwende nicht vorauszusetzen ist.

Der Schalttag liegt in der vierjährigen Periode des Dionysios im dritten Jahr und fällt in das Julianische Jahr, welches dem Julianischen Schaltjahr zunächst vorangeht. — Lepsius stimmt mit meinem Grundsatz, dafs in den vierjährigen Schaltkreisen das vierte Jahr Schaltjahr gewesen, soweit überein, dafs er erklärt hat, es könne bei Freiheit der Wahl seiner Natur nach kein Schaltcyklus mit dem ersten Jahre beginnen (Monatsber. Aug. 1858 S. 451); sei-

ner Natur nach soll er nämlich mit dem Gemeinjahr beginnen und mit dem Schaltjahr enden: Lepsius erklärt sich aber mit Mommsen dahin einverstanden, daſs der Anschluſs an einen früher bestehenden Kalender eine Abweichung von der im Princip geforderten Schaltordnung sehr wohl veranlassen konnte (Monatsber. Nov. 1858 S. 551). Ich bin weit entfernt, diesen Satz in Abrede zu stellen; vielmehr habe ich selber in Bezug auf die Ostercyklen und das Julianische Jahr ähnliches behauptet. Was die Dionysische Abweichung von der Regel betrifft, so theilte mir Lepsius im Laufe unserer beiderseitigen Untersuchungen mit, er erkläre sie aus dem Anschluſs an die Schaltung in der Hundsternperiode. Die Hundsternperiode, in welcher die Aera des Dionysios beginnt, läuft vom 20. Juli, genauer von dem Tage vom Morgen des 20. Juli bis Morgen des 21. vor Chr. 1322, und in ihr setzen wir naturgemäſs das vierte Jahr als Schaltjahr. Das erste Schaltjahr in ihr ist das mit dem 19/20. Juli vor Chr. 1319 beginnende Jahr, und so fort sind Schaltjahre alle festen Aegyptischen Jahre, welche mit dem 19/20. Juli derjenigen Julianischen Jahre vor Chr. beginnen, deren Zahl mit 4 getheilt den Rest 3 läſst; der erste Schalttag der Hundsternperiode aber, Epag. 6, ist der 19/20. Juli vor Chr. 1318, und so fort fällt der Schalttag jederzeit auf den 19/20. Juli desjenigen Jahres vor Chr., dessen Zahl mit 4 getheilt 2 Rest läſst, und sonach je in das Julianische Jahr, welches dem Julianischen Schaltjahr unmittelbar vorangeht. Das Jahr der festen Hundsternperiode, welches 283 vor Chr. mit dem 19/20. Juli beginnt, ist also Schaltjahr, und der Schalttag desselben, Epag. 6, ist der 19/20. Juli 282 vor Chr. In der Dionysischen Zeitrechnung aber ist das dritte Jahr der Perioden das Schaltjahr, und das erste von den dritten ist das vom 26/27. Juni 283 vor Chr. beginnende Jahr, dessen Epag. 6 der 26/27. Juni 282 vor Chr. ist. Der Schalt-

tag des Dionysischen Schaltjahres, welcher in das Schaltjahr der Hundsternperiode fällt, ist also 23 Tage früher als der Schalttag der Hundsternperiode, und ebenso die Anfänge der Schaltjahre; so daſs sich das Hundsternjahr und das Dionysische Jahr bis auf 23 Tage decken. So scheint also Dionysios seine Aera so zu sagen in die feste Jahrreihe der Hundsternperiode eingelegt zu haben mit bloſser Hinaufrückung des Jahresanfanges um 23 Tage, und er behielt das kynische Schaltjahr an derselben Stelle bei, so daſs es aus dem vierten der Hundsternperiode das dritte der eigenen Zählung wurde, eine Abweichung von der Regel, die etwas secundäres ist, während die Regel in dem primitiven Cyklus, von welchem die Lage des Schaltjahres abgeleitet erscheint, ihre Geltung hatte. Diese Erklärung ist völlig befriedigend; ich hebe nur noch hervor, daſs in der Zeitrechnung des Dionysios eigentlich kein Schaltkreis vorliegt, sondern nur eine eigenthümliche Aera und ein eigenthümlicher Kalender, die sich in der Schaltung an einen beliebigen Cyklus anschlieſsen konnten.

So genügend nun aber auch diese Erklärung ist, so ist sie doch nicht die einzig mögliche. Wir haben gesehen, daſs das erste Jahr der vierjährigen Periode des Dionysios dem zweiten des Kallippischen Sonnenkreises, nach unserer Construction, entspricht; folglich entspricht das dritte Dionysische dem vierten Kallippischen, welches als Schaltjahr zu nehmen ist. Wenn Dionysios seinem Sonnenjahr den Anfang gegeben zu haben scheint wie er nach Kallipp sein muſste, so kann er auch den Kallippischen solaren Schaltkreis vor Augen gehabt haben; dann war seine Zeitrechnung ganz die Kallippische, auſser daſs er diese an die Epoche einer von ihm gebildeten geschichtlichen Aera knüpfte und sich den Aegyptischen 30tägigen Monaten mit Epagomenen und etwa dem Aegyptischen Tagesanfang anbequemte. Ob Dionysios die feste Hundsternperiode oder

den Kallippischen Sonnenkreis zum Vorbilde nahm, kann man also doch nicht wissen. Auch kann er beide vor Augen gehabt haben, da sie beide übereinstimmten.

XIV.
Das Julianische Schaltjahr.

Julius Caesar ordnete den Römischen Kalender durch die Reform, welche vom J. d. St. 709, vor Chr. 45 an in Gültigkeit trat. Er führte den vierjährigen Schaltkreis von 1461 Tagen ein, so daſs unter vier Jahren eines 366tägig, drei 365tägig wurden. Man hatte von ihm selbst eine sogenannte Schrift „de astris", welche Theod. Mommsens Vermuthung zufolge (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 73, 2. Ausg. S. 78) nur das seinen Kalender begleitende Edict gewesen sein soll: was ich in Zweifel stehen lasse. Lucan (Pharsal. X, 184 ff.) läſst ihn in Aegypten sich selber rühmen, daſs er inmitten der Kämpfe sich der Astronomie gewidmet; und daſs sein dortiger Aufenthalt einiges zu seinem Entschluſs die Kalenderreform zu bewirken beigetragen habe, wird dadurch wahrscheinlich, daſs er im J. 707, kurz vor der Zeit als er die Reform verordnet haben muſs, in Aegypten gewesen war: wie denn auch gewöhnlich angegeben wird, er habe seinen Schaltkreis von den Aegyptern entlehnt (Appian Bell. civ. II, 154. Dio Cass. XLIII, 26. Makrob. Sat. I, 14, 3. 16, 39). Sein Rathgeber war unter anderen, die nicht genannt sind (Plutarch Caes. 59), Sosigenes (Plin. XVIII, 25, 57, 211). Es ist wohl möglich, daſs er diesen in Alexandrien kennen gelernt, und Ideler kann es in seinen verschiedenen Schriften nicht genug wiederholen, Sosigenes sei ein Alexandriner gewesen;

er nennt ihn (Handb. d. Chronol. Bd. I, S. 140) sogar einen gebornen Alexandriner. Theod. Mommsen (a. a. O.) hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dafs dies nicht quellenmäfsig belegt sei. In den Sammlungen über Sosigenes (Fabric. B. Gr. Bd. IV, S. 34 Harl. Reimarus zu Dio a. a. O. Ideler astron. Beob. d. Alten S. 362) sind mehrere Personen zusammengemischt; für den Rathgeber des Caesar ist derjenige zu nehmen, den Porphyrios (*εἰς τὰς Ἀριστοτέλους κατηγορίας ἐξήγησις κατὰ πεῦσιν καὶ ἀπόκρισιν*, Par. 1543, Fol. 2, b) und Proklos (Hypotyp. astron. Cap. 3, S. 111 Halma) als Peripatetiker bezeichnen, und Proklos als den Verfasser einer Schrift *περὶ τῶν ἀνελιττουσῶν*, derselbe den Simplicius zu Aristoteles de caelo öfter als Gewährsmann für die Geschichte der Sphärentheorie des Eudoxos und Kallippos, und Plinius (II, 8, 6, 39) in Betreff von Bemerkungen über den Planeten Merkur nennt. Einem solchen ganz Griechisch gebildeten Astronomen lag der Anschlufs an Eudoxos und seine Nachfolger näher als der an Aegyptische Priesterweisheit, wenn auch aus dieser Eudoxos geschöpft hatte: das Jahr von 365¼ Tagen war seit Eudoxos und Kallipp den Hellenen so bekannt, dafs es nicht erst von neuem unmittelbar aus Aegypten geholt zu werden brauchte, und ich stimme Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 295) bei, dafs der Caesarische Kalender zunächst vom Eudoxischen abhieng, obgleich zugegeben werden kann, dafs Sosigenes auch Aegyptisches berücksichtigen konnte, und der Anschlufs an Eudoxos nicht zu weit ausgedehnt werden mufs. Nachdem Caesar im zweiten Julianischen Jahr, J. d. St. 710 ermordet worden, gerieth der Kalender wieder in Verwirrung, vermuthlich wegen einer Unklarheit des Edictes (Ideler Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 131). Ideler hat dies einfach und klar dargestellt. Die Pontifices, statt alle 4 Jahre einzuschalten, schalteten alle 3 Jahre ein, im J. d. St. 712,

715 und so fort; so wurde im J. d. St. 745, vor Chr. 9, zum zwölftenmal eingeschaltet, statt dafs nur neunmal hatte eingeschaltet werden sollen (Solin Cap. 1. Makrob. Sat. I, 14, 13 f.). Den begangenen Fehler verbesserte Augustus durch eine Verordnung im J. d. St. 746, vor Chr. 8, als Pontifex Maximus. „Annum", sagt Sueton (Aug. 31), „a D. Iulio ordinatum, sed postea negligentia conturbatum atque confusum rursus ad pristinam rationem redegit", und andere mehr. Augustus machte die Jahre der Stadt 749, 753, 757 zu Gemeinjahren, statt dafs sie nach seiner Zeitordnung in der vierjährigen Schaltperiode hätten Schaltjahre sein sollen, und liefs erst im J. d. St. 761, nach Chr. 8, wieder einschalten; von da ab laufen die Schaltjahre unbestritten nach der Regel fort, dafs alle 4 Jahre ein Schalttag eingefügt wird. Obgleich nun der Julianische Schaltkreis, abgerechnet die Gregorianische Correction, bis auf den heutigen Tag besteht, findet doch über die erste Einschaltung ein Zweifel statt, der unsere Untersuchung zu allernächst veranlafst hat, ob nämlich das erste Julianische Jahr ein Schaltjahr war oder nicht. Es kommen hierbei mehrere Meinungen in Betracht, die ich nach einander in der Ordnung erwäge, welche mir die zweckmäfsigste scheint. Bei dieser Erwägung ist durchweg wie gewöhnlich vorausgesetzt, das erste Caesarische Jahr habe mit dem 1. Januar vor Chr. 45 nach der gemeinhin gangbaren Julianischen Rechnung begonnen und ebenso habe Augustus die restituirte Periode vom 1. Januar nach derselben gemeinhin gangbaren Rechnung angefangen; es macht aber keinen Unterschied, wenn nach Greswells Ansicht, deren Richtigkeit ich für jetzt dahin gestellt sein lasse, angenommen wird, der Ausgangspunkt des Caesarischen und Augustischen Cyklus liege zwei Tage früher.

I. Das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, vom 1. Jan. ab gerechnet, ist von Julius Caesar als Schaltjahr gesetzt worden, und von da ab laufen die vierjährigen Schaltcyklen mit Einschaltung im ersten Jahre jeder Periode regelmässig in Uebereinstimmung mit der Augustischen Restitution, indem nach Caesars Absicht die zweite Schaltung im J. d. St. 713, vor Chr. 41, stattfinden sollte, also auch im J. d. St. 761, nach Chr. 8, wie Augustus eingeschaltet hat.

Diese Meinung hat Ideler (a. a. O.) aufgestellt, glaubte aber irrthümlich, er habe darin den Scaliger zum Vorgänger (s. N. II). Sein Grund ist, weil sonst, vorausgesetzt dafs im J. d. St. 713 eingeschaltet werden sollte, wie es sich nach der Augustischen Restitution findet, 4 schaltlose Jahre im Anfange der Caesarischen Jahrreihe gelegen hätten, die nach dem ganzen Wesen der Caesarischen Verbesserung nie auf einander folgen konnten. Dieses annehmend stellte Aug. Mommsen dieses Beispiel einer mit dem Schaltjahr beginnenden Schaltperiode dem Grundsatze entgegen, es sei wider das Wesen eines Cyklus, dafs er mit dem Schaltjahr beginne. Ich habe (epigr. chronol. Stud. S. 93 f.) die Idelersche Setzung für das erste Julianische Jahr eingeräumt, aber gezeigt, dafs dies jenem Grundsatz nicht widerspreche (s. N. IV); Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 63) hat das erstere gleichfalls angenommen und später ausführlich begründet (Monatsber. d. Akad. Oct. 1858 S. 498 ff. Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 282 ff.), nachdem in Zweifel gezogen worden war, dafs von Augustus die Caesarische Schaltordnung richtig restituirt worden sei. Seine Gründe sind folgende.

a) Bei dem Chronographen vom J. n. Chr. 354 ist das J. d. St. 709 ausdrücklich als Bissextiljahr bezeugt; „und es wird dies Zeugnifs auch dadurch in seinem Werthe kaum geschwächt, dafs in diesen Fasten die normale Julianische Schaltung für die Julianische und vorjulianische

Zeit anticipirend durchgeführt ist." Dies ist ohne Beweiskraft; der Chronograph hat die Schaltjahre lediglich nach der gangbaren Schaltordnung des Augustus und seiner eigenen Zeit zurückrechnend angesetzt (s. Lepsius Monatsber. d. Akad. Nov. 1858 S. 549).

b) Dazu daſs das J. 709 dem Caesar Schaltjahr war, paſst auch der Bericht über die Julianischen Nundinalbuchstaben. „Das Jahr 715 würde, wenn nicht in dem Jahre vorher eine Kalenderänderung stattgefunden hätte, mit dem Nundinalbuchstaben A begonnen haben; demnach fieng das Jahr 714, Gemeinjahr, mit dem Buchstaben D, 713, Gemeinjahr, mit dem Buchstaben G, 712, Schaltjahr, mit dem Buchstaben A, 711, Gemeinjahr, mit D, 710, Gemeinjahr, mit G, folglich 709, wenn es Gemeinjahr war, mit dem Buchstaben B, wenn Schaltjahr, mit dem Buchstaben A an. Aber es kann nur mit dem Buchstaben A begonnen haben, da es unschicklich wäre den Anfangspunkt der Nundinalzählung anderswo anzusetzen als in den Anfang der Julianischen Aera selbst". Aber Dio Cassius (XLVIII, 33), auf dessen Bericht Mommsen sich bezieht, sagt unter dem J. d. St. 714, vor Chr. 40, *ἔν τε τῷ πρὸ τούτου ἔτει θηρία τε ἐν τῇ τῶν Ἀπολλωνείων ἱπποδρομίᾳ ἄνδρες ἐς τὴν ἱππάδα τελοῦντες κατέβαλον, καὶ ἡμέρα ἐμβόλιμος παρὰ τὰ καθεστηκότα ἐνεβλήθη, ἵνα μὴ ἡ νουμηνία τοῦ ἐχομένου ἔτους τὴν ἀγορὰν τὴν διὰ τῶν ἐννέα ἡμερῶν ἀγομένην λάβῃ, ὅπερ ἀπὸ τοῦ πάνυ ἀρχαίου σφόδρα ἐφυλάσσετο, καὶ δηλονότι ἀνθυφῃρέθη αὖθις, ὅπως ὁ χρόνος κατὰ τὰ τῷ Καίσαρι τῷ προτέρῳ δόξαντα συμβῇ* (d. h. nicht, damit die Zeit sich ergäbe, wie sie sich nach Caesars eigener Zeitordnung ergeben sollte, sondern die wie sie nach der priesterlichen Auffassung der Caesarischen Zeitordnung sich ergab, gemäſs der Einschaltung nach je drei Jahren). Also war nach Dio nicht im J. 714, vor Chr. 40, sondern im J. 713, vor Chr. 41, ein Tag eingeschaltet, und diese

Kalenderänderung war gemacht, damit der 1. Jan. 714, vor Chr. 40, nicht den Nundinalbuchstaben A erhielte, welcher ihm nach dem Laufe der priesterlichen Jahre zugekommen wäre. Diesen klaren Sinn der Worte, welchen auch schon Sanclemente (de vulgaris aerae emendatione I, 10 S. 115) gegen Petav geltend gemacht hat, stellt Lepsius (Monatsber. 1858 S. 541) der Mommsenschen Ausführung schlagend entgegen; und Mommsens Erwiederung (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 283) entkräftet den Beweis des Gegners nicht. Wenn dem 1. Jan. 714 der Nundinalbuchstabe A nach dem Laufe der priesterlichen Jahre zukam, so hatte nach der Mommsenschen Terminologie der 1. Jan. 713 den Nundinalbuchstaben D, 1. Jan. 712 F, 1. Jan. 711 A, 1. Jan. 710 D, 1. Jan. 709 oder das erste Caesarische Jahr als Schaltjahr genommen den Nundinalbuchstaben F (nach sonstiger Terminologie D, vergl. unten N. IV gegen Ende). Hierüber ist nicht wegzukommen, wenn man nicht den Dio eines Irrthums zeihen oder die Stelle für verderbt erklären will. Der Grund, es sei passend gewesen, dafs Caesar den Anfang der Nundinalzählung von dem Anfang seiner Aera aus genommen, also dem 1. Jan. 709 den Nundinalbuchstaben A gegeben habe, ist unzureichend; und dafs die alten Kalendarien dem 1. Jan. diesen Buchstaben geben, beweist nichts für Caesars erstes Jahr, wird auch von Mommsen (S. 287) nur dafür benutzt, dafs ein solcher Jahresanfang bei Einführung des Julianischen Kalenders unbedenklich gewesen. Zur Unterstützung der Behauptung, im J. 709 sei F (nach Mommsens Terminologie) auf Caesars 1. Jan. gefallen, könnte einer noch die Angabe des Makrobius (Sat. I, 13, 17) anwenden: „Nam quotiens incipiente anno dies coepit qui addictus est nundinis, omnis ille annus infaustis casibus luctuosus fuit: maximeque Lepidiano tumultu opinio ista firmata est." Gemeinhin findet man den Lepidianus tumultus im J. 676;

aber man könnte ihn in spätere Zeit setzen wollen mit Merkel (zu Ovids Fasten S. XXXII), der ihn in den Begebnissen des J. 711 erkennt (Dio Cass. XLVI, 50 ff. Vellei. II, 64. Cic. Ep. ad Fam. XII, 8 u. 10). Also im J. 711 fiele A auf den 1. Jan. und demnach im J. 709 als Schaltjahr nicht A, sondern F. Indessen ist die Beziehung des Lepidianus tumultus auf das J. 711 kaum haltbar. Wenn Dio (LX, 24) sagt, im J. d. St. 797, n. Chr. 44, habe man um gewisser Feste oder heiliger Handlungen willen die Nundinen versetzt (*τὴν ἀγορὰν τὴν διὰ τῶν ἐννέα ἡμερῶν ἀεὶ ἀγομένην ἐς ἑτέραν ἡμέραν ἱερῶν τινῶν ἕνεκα μετέθεσαν*), was auch sonst oft geschehen sei; so liegt es freilich nahe, dies zuzuziehen bei der Bestimmung des Laufes der Nundinaltage: dagegen bemerkt Mommsen (Röm. Chron. 2. Ausg. S. 284), daſs diese Nachricht „nicht bezogen werden kann auf das Zusammentreffen des Neujahrs mit dem Buchstaben A, da nach keiner Rechnung, mag man nun den 1. Jan. 715 oder den 1. Jan. 714 mit A bezeichnen, weder der 1. Jan. 798 noch auch nur der 1. Jan. 797 auf A auskommt. Da die Elemente der Rechnung", setzt er hinzu, „alle wohl gesichert sind, die stattgefundenen Verlegungen aber durch Compensation sogleich wieder eingebracht worden sein müssen, so muſs es sich hier um das Zusammentreffen nicht des Neujahr-, sondern irgend eines anderen Festes mit A handeln, welche Auffassung in dem Bericht, daſs auch das Zusammentreffen der Nonen mit dem A-Tag als unglückbringend gegolten habe, so wie in Dio's Worten selbst hinreichenden Anhalt findet." Diesem Urtheil muſs ich beistimmen. Zwar verschwindet Mommsens durch Rechnung gewonnene Beweisführung für den, welcher mit Greswell annimmt, Caesar habe sein erstes Jahr mit dem 30. Dec. 46 vor Chr. gemeiner Julianischer Rechnung, und so fort die übrigen mit dem 30. Dec. des voraufgehenden gemeinen Julianischen Jahres angefangen, einige

Zeit nach dem Tode des Augustus aber, wie Greswell setzt vom J. Chr. 22 an, sei der Jahresanfang auf den 1. Jan. gemeiner Julianischer Rechnung übergegangen: denn alsdann fällt allerdings im J. d. St. 797, J. Chr. 44 auf den 1. Jan. der Nundinalbuchstabe A, wenn man im J. d. St. 709 dem 1. Jan. des Caesar denselben Buchstaben giebt (vgl. Greswell Origg. Kal. Ital. Bd. IV, S. 130 ff. besonders S. 138). Gesetzt aber auch jene Lehre von der Verschiedenheit des Caesarisch-Augustischen und des gemein Julianischen Jahresanfanges wäre in der Hauptsache richtig, ungeachtet dies und jenes dafür beigebrachte, namentlich das auf die Zeit der Erscheinung der Insel Thia bei Thera J. Chr. 19 bezügliche (ebendas. S. 122 ff.), leicht bestritten werden kann; so ist doch Dio's Ausdruck in Betreff der Kalenderveränderung im J. d. St. 797 sehr verschieden von dem, dessen er sich bedient, wenn er von dem Zusammentreffen der Nundinen mit dem 1. Jan. spricht (XL, 47. XLVIII, 33), und diese Verschiedenheit ist schon allein für Mommsens Urtheil entscheidend. War nun aber der Nundinalbuchstabe des 1. Jan. J. d. St. 709 F (nach Mommsens Terminologie), so erwartet man, dieser Tag habe diesen Charakter dadurch erhalten, dafs aus den früheren Jahren in das erste Caesarische durchgezählt wurde. Nun hatte der 1. Jan. 702 sicher den Buchstaben A (Dio Cass. XL, 47): wird nun, wenn von da ab durchgezählt wird, auf den Caesarischen 1. Jan. 709 F(D) fallen? Bei Greswell ergiebt freilich die Durchzählung A; geht man dagegen von den nach De la Nauze's Untersuchung sich ergebenden Positionen aus, welche unter anderen auch Ideler (Handb. Bd. II, S. 116) annehmlich befunden hat, so trifft in der Durchzählung, wie sich leicht erprobt, F (D) wirklich auf den 1. Jan. 709 (nach gewöhnlicher Julianischer Rechnung).

Uebrigens war in diese Untersuchung auch die Betrachtung hineingezogen worden, ob Caesar das J. d. St.

709 habe mit dem Nundinalbuchstaben A beginnen können, da es für ein Unglückszeichen galt, wenn der 1. Jan. mit diesen Buchstaben bezeichnet war (Lepsius Monatsber. Aug. 1858 S. 452, Nov. 1858 S. 541 f. Mommsen Monatsber. Oct. 1858 S. 499 f. Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 286 f.). Dies kommt für das J. 709 nicht weiter in Betracht, wenn sein 1. Jan. vielmehr F hatte; aber freilich erhält dann der Anfang des sogenannten annus confusionis A. Doch ist dies nicht von Bedeutung, da man das Zusammentreffen des Jahresanfanges mit A nicht immer vermieden hat.

c) „Endlich", sagt Th. Mommsen, „ist der Julianische Cyklus nur dann mit sich selbst in Harmonie, wenn das erste Jahr desselben als Schaltjahr gesetzt wird. Durch die bis auf unsere Zeit herabreichende Continuität wie durch eine Menge einzelner Zeugnisse steht die Julianische Schaltung insofern fest, als z. B. das Jahr 168 nach Chr. inschriftlich als Schaltjahr bezeugt ist (Röm. Chron. 2. Ausg. S. 280) und damit auf- oder absteigend alle übrigen Schaltjahre durch einfache Rechnung gegeben sind. Nun war aber das Schaltjahr 168 n. Chr. das 213te Julianische Jahr und folglich mit mathematischer Nothwendigkeit auch das Jahr 45 vor Chr. oder das erste Julianische Jahr ein Schaltjahr. Allerdings war inzwischen in den ersten Decennien nach Caesars Tod der Kalender in Verwirrung gewesen; aber da Augustus ihn wieder in Ordnung gebracht hatte, wird man doch annehmen müssen, dafs er auch in der That wieder in Ordnung kam und also jedenfalls zwischen den aufwärts und abwärts aufserhalb der Verwirrung liegenden Epochen eine vollständige Harmonie vorauszusetzen haben." Diese Betrachtung ist dafür, dafs das J. vor Chr. 45 dem Julius Caesar Schaltjahr war, vollkommen beweisend, wenn die These N. II beseitigt wird, nach welcher dem Julius Caesar gemäfs die erste Schaltung erst im J. d. St. 713 stattfinden sollte: denn nach dieser These wäre die Augusti-

sche Schaltung mit Caesars Absicht in Uebereinstimmung, und das J. 45 wäre dem Caesar doch ein Gemeinjahr gewesen. Diese These werde ich aber hiernächst beseitigen. Wenn Mommsen noch geltend macht (Monatsber. Oct. 1858 S. 502 f. Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 295 f.), der Caesarische Kalender sei im Wesentlichen der ältere Eudoxische in seiner Fassung als Italischer Rusticalkalender gewesen, in diesem Italischen Eudoxischen Kalender sei aber nach ausdrücklichem Zeugnifs des Plinius das erste Jahr des Cyklus Schaltjahr gewesen, so dürfte es genügen hierüber auf das oben (Abschn. VII, S. 127 ff.) gesagte zu verweisen.

II. Julius Caesar hat das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, vom 1. Januar ab gerechnet, zu einem Gemeinjahr gemacht und im Anfange seiner Jahrreihe 4 Gemeinjahre gesetzt, so dass erst im J. d. St. 713, vor Chr. 41, die erste Einschaltung stattfinden sollte, womit die Augustische Restitution übereinstimmt. Die erste Periode war hiernach 5jährig und das J. d. St. 713 das 5te und letzte der ersten Periode; von hier ab liefen 4jährige Perioden mit dem Schalttag im letzten Jahre, 714—717ᵇ d. St. und so fort.

Jos. Scaliger hatte den Grundsatz, dafs in einer vierjährigen Periode nicht eher eingeschaltet werden könne, als bis die vier Vierteltage vollendet wären (s. oben Abschnitt I). Die vier Vierteltage vom Anfang des J. d. St. 709 vollenden sich aber nicht vor Ablauf des J. 712, und da nur gegen Ende Februars eingeschaltet werden durfte, so konnte nur erst im Februar 713 eingeschaltet werden. Rechnet man von dieser Schaltung als der ersten ab, die nach Caesars Absicht hätte stattfinden sollen, so finden wir, dafs die Restitution des Augustus ganz in Uebereinstimmung mit Caesars Absicht ist: denn wurde das J. d. St. 713 als erstes Schaltjahr gesetzt, so traf, von vier zu

vier Jahren ein Schaltjahr gerechnet, ein solches auf das J. d. St. 761, nach Chr. 8, in welchem Augustus einschalten liefs. Das erste Julianische Jahr aber war dem Caesar nach Scaligers Ansicht kein Schaltjahr; Ideler irrte, wenn er glaubte, Scaliger habe den Caesar im ersten Julianischen Jahr einschalten lassen (s. Lepsius Monatsher. Nov. 1858 S. 533 f.). Scaliger sagt ausdrücklich (Emend. temp. IV, S. 229. Ausg. v. 1629): „Fingimus praeterea eo anno Bisextum fuisse: quod nullum fuit. Annus enim confusionis exaequationis vicem est, quae fieri dehebat intercalatione unius diei" cet. Das erste bissextum ist ihm dasjenige, welches die Pontifices nach Caesars Tod celebrirten (ebendas. S. 230). Sanclemente ging auf Scaligers Spur; auch ihm ist es nothwendig (de vulgaris aerae emendatione I, 10 S. 114), dafs die vier Vierteltage in vier Gemeinjahren, 709, 710, 711, 712 sich erst vollendeten, ehe eingeschaltet werden konnte. Freilich waren his zu der dann allein möglichen ersten Einschaltung gegen Ende Februars 713 nun schon 25 Stunden, 1 Stunde zu viel, an Schaltzeit verflossen; aber das kam ehen daher, dafs gegen Ende Februars eingeschaltet werden mufste, während nach herkömmlicher Schaltregel, wie die Hellenen sie wenigstens gewöhnlich beobachteten, überschüssige Tage am Ende des Jahres eingeschaltet wurden, wie auch im ursprünglichen Jahre der Römer die grofse Einschaltung gegen Ende des Jahres fiel: sonach würde nach Hellenischer Weise der Schalttag in dem vierjährigen Sonnenkreise ins Ende des vierten Jahres, nicht aher in das folgende Jahr gefallen sein. Immerhin war es jedoch richtiger nach der Aufsammlung von 25 Stunden Schaltzeit einzuschalten als schon im Februar des J. d. St. 712, nachdem sich erst 19 Stunden Schaltzeit gesammelt hatten. Aber wie gerechtfertigt auch Scaligers und Sanclemente's Ansicht ist, steht ihr Idelers kaum abweisbare Bemerkung, dafs nicht vier Gemeinjahre auf ein-

ander folgen durften, antinomisch entgegen (vergl. epigr. chronol. Stud. S. 93). Indem ich die Aufhebung dieser Antinomie dem folgenden (N. IV) vorbehalte, beschränke ich mich hier darauf zu zeigen, dafs Scaligers und Sanclemente's Ansicht nicht die Caesarische gewesen sein kann. Ohne Zweifel hat nämlich in dem Caesarischen Schalt-Edict ausdrücklich gestanden, es solle alle vier Jahre, „quarto quoque anno", was freilich nicht ganz unzweideutig war, eingeschaltet werden. Wir können hier vorzüglich dem Sueton vertrauen, der der Sache sehr kundig war, da er über das Römische Jahr eigens geschrieben hatte. Er sagt von Caesar (Caes. 40): „Annum ad cursum solis accommodavit, ut trecentorum sexaginta quinque dierum esset, et intercalario mense sublato unus dies quarto quoque anno intercalaretur." Makrobius (Sat. I, 14, 6): „Ne quadrans deesset, statuit ut quarto quoque anno sacerdotes, qui curabant mensibus ac diebus, unum intercalarent diem". Dio Cassius (XLIII, 26) sagt dasselbe in anderer Ausdrucksweise, aber er spricht es nicht direct in der Form einer gegebenen Vorschrift aus: *τὴν μέντοι μίαν* (ἡμέραν) *τὴν ἐκ τῶν τεταρτημορίων συμπληρουμένην διὰ πέντε καὶ αὐτὸς ἐτῶν ἐςήγαγεν.* Dazu sind noch die Stellen des Censorin (de die nat. 20) und des Solin (Cap. 1 Salm.) zu vergleichen. War dies nun Caesars allgemeine Vorschrift für die Schaltung, so müfste er, falls er wie Scaliger und Sanclemente setzen, die nächste Schaltung vom J. 709 ab, die schlechthin die erste wäre, erst ins 5te Julianische Jahr, J. d. St. 713, gesetzt wissen wollte, dies in einer besonderen Clausel verordnet haben, und diese Clausel konnte den Pontificibus weder unbekannt noch, da in ihr eine Zweideutigkeit wie in der Hauptformel nicht möglich war, unklar sein. Wie hätten sie aber dann schon im 4ten Julianischen Jahr, J. d. St. 712, einschalten können? Offenbar ist also eine solche Clausel nicht in dem Edict vorhanden

gewesen. War sie nicht vorhanden, sondern war von Caesar nur die Vorschrift gegeben, es solle „qnarto quoqne anno“ eingeschaltet werden, und sollte dennoch nach Caesars Absicht, wie Scaliger und Sanclemente setzen, im J. 713 eingeschaltet werden, so mufs Caesar selbst schon im J. 709 als erstem Julianischen Jahr eingeschaltet haben, weil nnr unter dieser Voraussetzung nach der Regel der Schaltung „quarto quoque anno“ das J. 713 Schaltjahr werden konnte. Setzt man also voraus, Augustus habe bis zurück zum J. 713 das richtige getroffen, so mufs auch das erste Julianische Jahr dem Julius Caesar Schaltjahr gewesen sein. Hiermit stimmt auch die falsche Schaltung der Priester genau überein, eine Uebereinstimmung, durch welche das gesagte bestätigt wird. Die Priester haben je mit Ablauf von drei Jahren einschalten wollen; diese dreijährige Periode mufsten sie aber der Schaltzeit gemäfs entweder vom 1. März oder vielmehr genauer vom ersten Tage nach bis VI. Kal. Mart. berechnen, und zwar mufsten sie, ihrer Ansicht gemäfs, in den Jahren d. St. 712, 715, 718 u. s. w. einschalten. Zwischen den Schalttagen von 712 und 715, 715 und 718 u. s. w. liegen, die Schalttage nicht mitgezählt, richtige drei Jahre von 365 Tagen; war nun im J. 709 von Caesar eingeschaltet, so finden sich zwischen den Schalttagen der J. 709 und 712, ohne die Schalttage, auch gerade drei Jahre von je 365 Tagen (vergl. N. IV).

III. Julius Caesar hat das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, vom 1. Jan. ab gerechnet, als Gemeinjahr gesetzt, und es sollte von da ab je im vierten Jahr der Schaltperiode, also im J. d. St. 712, vor Chr. 42, eingeschaltet werden; Augustus hat sich aber bei seiner Restitution geirrt und um ein Jahr zu spät eingeschaltet, so dass er das J. d. St. 713, vor Chr. 41, als Schaltjahr setzte, wodurch, vom J. d. St. 709, vor Chr. 45 ab gezählt das Schaltjahr, welches

in Caesars Cyklus J. 4 war, dem Augustus nach Vorausnahme von 4 Gemeinjahren in J. 1 des Caesarischen Cyklus kam.

Ehe ich an die Erörterung dieser Meinung gehe, rede ich kurz von einer Ansicht des Petav, der ich keine besondere Nummer gegeben habe: auch diese Ansicht zeiht den Augustus des Irrthums in der Einschaltung, jedoch ohne zu verneinen, dafs das J. d. St. 709 dem Julius Caesar ein Schaltjahr gewesen, und ist der in der Ueberschrift angegebenen Aufstellung analog. Petav (Doctr. temp. IV, 3) vermuthete, die Pontifices hätten im J. d. St. 712, vor Chr. 42, ganz der Caesarischen Vorschrift gemäfs eingeschaltet. Im Uebergangs- oder Verwirrungsjahre, J. d. St. 708, sei nach einer merkwürdigen Angabe des Solin (Cap. 1 Salm.), die nicht von diesem Schriftsteller ausgegangen sein könne, sondern „ex arcanis commentariis et exquisitiore correctionis illius historia" (Petav das. IV, 2) geschöpft sein müsse, aufser den ganzen Tagen ein Vierteltag eingeschaltet worden: dies führte ihn zu der Meinung, „Iulium Caesarem anno confusionis, praeter solidos dies, sex horas imputasse; adeo ut finito triennio et ineunte anno quarto Iuliano intercalari iusserit: quoniam sex illae appendices horae post annum confusionis una cum tribus aliis quadrantibus diem complebant." Für die folgende Zeit habe alle vier Jahre eingeschaltet werden sollen; die Priester hätten aber irrthümlich die dreijährige Schaltung auch in der Folge beibehalten, also im 7. 10. 13. und weiterhin im 31. 34. 37. Julianischen Jahr eingeschaltet: Augustus habe dann bei seiner Wiederherstellung der Julianischen Schaltordnung vom 38. Jahr ab 12 Jahre schaltlos verlaufen lassen, deren letztes das 49. Julianische Jahr gewesen; so sei das 53. Julianische Jahr das erste Schaltjahr des Augustus geworden, während nach Caesars Schaltordnung das 48. und 52. hätten Schaltjahre werden sollen. Wäre die Augustische Schaltordnung richtig, so sehe er nicht ein, wie

jene Nachricht bei Solin sich erklären lasse. Demnach rechnet Petavius, angeblich nach Caesars Absicht, aus dem Jahre der Verwirrung dem ersten Julianischen Schaltkreis einen Vierteltag zu; indem dieser zugerechnet wird, brauchen sich nur noch drei Vierteltage bis zur neuen Einschaltung eines Tages zu sammeln, und es war folglich das erstemal, Caesars Absicht gemäfs, schon nach Ablauf dreier Jahre einzuschalten, im J. d. St. 712, nachdem im J. 709 vom ihm eingeschaltet war; Augustus aber habe dies mifskennend die Schaltung so eingerichtet, als ob Caesar die Einschaltung erst auf das J. d. St. 713 verordnet hätte. Petavius nimmt hier an, das erste Jahr des Caesarischen Sonnenkreises sei in Caesars Anordnung ein Schaltjahr gewesen, wie die von ihm entworfene Tafel der Schaltungen nach Caesars Absicht, nach der verfehlten Ausführung der Priester und nach der Restitution des Augustus zeigt und wie er auch selbst in der Bemerkung am Schlufs der Tafel sagt. Gegen Petavius hat Sanclemente (de vulgaris aerae emendatione I, 10 S. 115 ff.) ausführlich gehandelt, und es ist ganz einleuchtend, dafs auf den Solinischen Vierteltag nichts gegeben werden kann (vergl. Mommsen Röm. Chron. 2. Ausg. S. 278): auch steht dem Petavius entgegen, dafs der Irrthum des Augustus nicht glaublich ist.

Die Grundlagen der oben in der Ueberschrift bezeichneten Ansicht hat Lepsius gleich im Anfange der über diese Gegenstände geführten Verhandlungen angedeutet (Monatsber. Aug. 1858 S. 451 f.), und sie kurz darauf weiter ausgeführt (Nov. 1858 S. 531 ff.). Dadurch wird ihm auch das Augustische Schaltjahr nicht wie nach N. I und IV 1tes, sondern wie in N. II letztes Periodenjahr. Ich fasse das von ihm an beiden Orten gesagte möglichst kurz zusammen. Einverstanden mit mir im Princip (vergl. oben S. 337) bestreitet er, dafs das erste Julianische Jahr ein Schaltjahr gewesen; dies sei nicht nur nicht erwiesen, sondern sogar

höchst unwahrscheinlich. Es sei unpassend, dafs Caesar im ersten Julianischen Jahre sollte einen Schalttag gesetzt haben, da er bereits das unmittelbar vorhergehende Jahr des Ueberganges zu einem grofsen Schaltjahre von 445 Tagen gemacht (Monatsber. Nov. 1858 S. 534). Diese Setzung sei um so weniger zu erwarten, da das J. vor Chr. 45 dem ersten Gemeinjahr einer alt-Aegyptischen Tetraëteris und zugleich, wie sehr wahrscheinlich gemacht werden könne, dem ersten Gemeinjahre der Eudoxischen Tetraëteris entspreche (das. Aug. 1858 S. 451 f.). Auch führe der Nundinalbuchstabe dahin, da sonst, wenigstens nach Einer Berechnung (Mommsen Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 239), der erste Tag des Julianischen Kalenders mit dem ersten Tage eines Nundinum zusammengefallen wäre, was in jener Zeit anerkanntermafsen als ein böses Omen angesehen worden (Monatsber. Aug. 1858 S. 452). Wenn ferner das J. vor Chr. 45 Schaltjahr gewesen, so würde von dem Anfang ab bis zum J. d. St. 745 nicht wie Solin und Makrobius sagen 12mal, sondern 13mal eingeschaltet worden sein (Monatsber. Nov. 1858 S. 534 f.). War nun das J. 45 kein Schaltjahr, so wurde im J. 42, im vierten Jahre der Schaltperiode, indem die drei ersten Gemeinjahre waren, richtig zum erstenmal eingeschaltet, und zwar nachdem sich 19 Stunden Schaltzeit gesammelt hatten; da nothwendig gegen Ende Februars eingeschaltet werden mufste, also entweder nach 19 oder später nach 25 Stunden Schaltzeit, so blieb die Wahl zwischen einem von beiden, und Lepsius hat es noch besonders gerechtfertigt, dafs das erstere vorgezogen wurde (Monatsber. Nov. 1858 S. 536 f.). Bei der Wiederherstellung des Julianischen Kalenders durch Augustus mufste daher zum erstenmal im J. 7 nach Chr. eingeschaltet werden, nicht wie die Pontifices irrig thaten im J. 8. Aus diesem Mifsverhältnifs der neuen Kalenderverbesserung gegen die Caesarische Schaltordnung machte

Lepsius dann den später von ihm selber aufgegebenen Versuch die Epoche der festen Alexandrinischen Zeitrechnung vom 30. Aug. des J. 30 vor Chr. zu erklären (Monatsber. Aug. 1858 S. 452, vergl. oben Abschn. XII, 4 S. 271 ff.). Nehme man nun an, die Caesarische Schaltordnung sei die von ihm gelehrte, so gewinne man die überaus bemerkenswerthe und seine Ansicht wesentlich bestätigende Uebereinstimmung mit der alt-Aegyptischen und Alexandrinischen Schaltordnung: „wäre", sagt er, „der Caesarische Kalender richtig fortgeführt worden, so wäre stets in ein und demselben Römischen Jahre von den Aegyptern und Römern eingeschaltet worden; der erste Aegyptische und Alexandrinische Thoth wäre immer auf den 30. Aug. gefallen, während sich jetzt mit jedem Aegyptischen Schaltjahre beide Kalender gegen einander verschieben", und diese Uebereinstimmung würde für die Astronomen und Chronologen Vortheile geboten haben (Monatsber. Nov. 1858 S. 538). Ferner lehrt er (ebend.): „Wenn Julius Caesar im Jahre 45 verordnet hatte, es solle ein Tag eingeschaltet werden, quarto abhinc anno oder auch, wie sich Censorinus (c. 20) ausdrückt ‚peracto quadriennii circuitu' et postea quarto quoque anno, (und etwas Aehnliches mufste er gesagt haben,) so konnte zunächst nach seinem Tode darüber nicht wohl ein Mifsverständnifs sein, dafs im Jahre 42 zum erstenmale einzuschalten war. Das geschah also wirklich. Ueber die folgenden Jahre aber entstand Ungewifsheit. Quarto quoque anno konnte nach Römischem Sprachgebrauch sowohl heifsen ‚in jedem dritten' als ‚in jedem vierten' Jahre. Wer einen Begriff von dem astronomischen Grunde der Einrichtung hatte, mufste das Letztere verstehen, der gewöhnlichste Sprachgebrauch führte aber auf den ersten Sinn. Man wird also gesagt haben, die Bedeutung müsse sich nach der Anordnung des ersten Schalttags im Jahre 42 richten. Aber auch hier war Zwei-

fel möglich, und gerade die pedantisch genaueste Auffassung schien für die dreijährige Einschaltung zu sprechen. Denn vom 1. Januar 45 bis 25. Februar 42 waren 3 Jahre und noch nicht ganz 2 Monate verflossen. Diese lagen drei Jahren viel näher als vier Jahren. Man schaltete daher bereits nach drei Jahren im Jahre 39 wieder ein, und so fort. Dies war der Grund des ersten Irrthums." Hierauf seien denn die Astronomen gekommen und hätten den Fehler aufgedeckt und auf die Verwirrung hingewiesen, die daraus folgen mufste: wobei sich auch Sosigenes betheiligt und viel Mühe gegeben zu haben scheine, da er nach Plinius (XVIII, 25, 57, 212) drei Abbandlungen darüber schrieb (ebendas. S. 539). Wie nun aber Augustus dazu kam, bei seiner Verbesserung das Caesarische zu verfehlen, wird in folgenden Worten bezeichnet (S. 540): „Offenbar hatte schon damals die von Scaliger aufgenommene Ansicht die Oberhand gewonnen, dafs Julius Caesar nicht nach $3\frac{1}{6}$ Jahren, wie die Pontifices thaten, sondern nach $4\frac{1}{6}$ Jahren, also im 5ten Jahre seines Kalenders a. 41 vor Chr. zum erstenmale habe einschalten wollen, dafs daher auch die Jahre 40, 36, und später das Jahr 8 vor Chr. als erste Tetraëteridenjahre, und die ihnen vorhergehenden als Schaltjabre anzusehen seien. Dies war der Grund der zweiten Irrung, die also mit der der Pontifices genau zusammenhängt." Dafs diese irrige Ansicht, die Scaliger angenommen hat, Caesar habe erst einschalten wollen, nachdem der Ueberschufs bis zu 25 Stunden angewachsen wäre, wirklich schon eine alte war und daher sehr wohl den Augustus bei seiner Wiederherstellung leiten konnte, das gehe aus der von uns oben erwähnten Angabe des Solinus über den im Uebergangsjahr aufser den vollen Tagen eingeschalteten Vierteltag hervor, worüber Lepsius sich noch näher erklärt; jene Angabe des Solinus stamme aber wohl aus einer der drei sich selbst immer wieder corrigi-

renden Abhandlungen des Sosigenes, und sie sei für uns wohl ein deutlicher Fingerzeig zur Erklärung der Augustischen Abweichung: aber dafs Caesar mit einem Vierteltage Ueberschufs begonnen habe, werde dem Petavius und dem Solinus nicht leicht jemand glauben.

Je bedeutender die Aufstellung meines Freundes ist, desto mehr ist es Pflicht die Haltbarkeit seiner Gründe zu erwägen, was ich grofsentheils in derselben Folge thun werde, wie ich sie angeführt habe. Es ist zuzugeben, dafs es befremdlich scheinen kann, wenn Caesar seine Periode mit einem Schaltjahre begann, und zwar aus dem von Lepsius angegebenen Grunde, welcher mir durch die Gegenrede von Mommsen (Monatsber. Oct. 1858 S. 501 ff. Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 293 ff.) nicht beseitigt scheint: aber es fragt sich, ob das befremdliche nicht dennoch seine Erklärung finden könne (s. N. IV). Ferner soll durch Anknüpfung des Römischen Kalenders an den festen alt-Aegyptischen Kalender wahrscheinlich werden, dafs das J. vor Chr. 45 dem Caesar Gemeinjahr war, indem es einem ersten Gemeinjahr der festen Hundsternperiode entspreche. Diese Entsprechung kann man entweder darin finden, dafs im J. vor Chr. 46 Juli 20 ein erstes Gemeinjahr der festen Hundsternperiode beginnt und der etwas aber nur wenig gröfsere Theil dieses Jahres im J. 45 liegt, oder darin, dafs das Julianische Jahr vor Chr. 45 in dem ersten Gemeinjahr der festen Hundsternperiode beginnt, nämlich vor dessen Hälfte; der ersteren könnte man den Vorzug geben, wie die Alexandrinischen Jahre nach diesem Princip der Entsprechung den Römischen verglichen werden. Aber keine von beiden Entsprechungen ist bedeutend; eine Anlehnung der Caesarischen Zeitrechnung an die Schaltung der Hundsternperiode anzunehmen ist durchaus unnöthig, und der Vortheil, der für die Chronologen und Astronomen würde erwachsen sein, wenn die Schalt-

cyklen mehr übereinstimmten, kann uns kein Grund sein dieselben so zu construiren, dafs sie diesen Vortheil gewährten. Was den Eudoxischen Cyklns betrifft, so erhellt aus dem Obigen (Abschn. VII, S. 131 ff.), dafs gerade wenn das erste Julianische Jahr Schaltjahr war, der Julianische und der Eudoxische Kalender sich möglichst entsprachen, vorausgesetzt das Eudoxische Schaltjahr sei nach der natürlichen Ordnung das vierte. Dafs ferner aus den Nundinalbuchstaben für die Meinung, das erste Julianische Jahr sei Gemeinjahr gewesen, etwas gefolgert werde, hat Lepsius selber später durch seine eigene Ausführung unmöglich gemacht (s. N. I). Endlich dafs, wenn das erste Julianische Jahr Schaltjahr gewesen, von den Schriftstellern nicht hätte gesagt werden können, es sei 12mal eingeschaltet worden, sondern hätte gesagt werden müssen „13mal", hat Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 292) widerlegt, und die Zwölfzahl der Einschaltungen schon Ideler (Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 132) andeutungsweise hinlänglich gerechtfertigt, indem die erste richtige Schaltung im J. 45, vorausgesetzt dafs sie stattgefunden habe, nicht mitgezählt zu werden brauchte.

Doch dies sind Nebensachen; die Hauptsache ist, was Caesar in dem Edict angeordnet habe, wie dieses befolgt oder nicht befolgt worden, und dafs und warum Augustus sich in der Restitution geirrt habe. Lepsius giebt uns etwanige Worte des Edicts, wie ich sie oben mitgetheilt habe. Die Bestimmung für die nächsten Jahre, aus welcher wohl ohne Möglichkeit eines Mifsverständnisses gefolgt sein soll, dafs im J. 42 zuerst einzuschalten sei, kann weder auf die eine noch auf die andere der angegebenen Arten gefafst gewesen sein: nicht auf die eine, „quarto abhinc anno", weil im bewährten Sprachgebrauch der Ciceronischen Zeit abhinc nicht auf die Zukunft, sondern auf die Vergangenheit bezogen und nicht mit Ordinal-, sondern mit Cardinalzahlen

verbunden wird; nicht auf die andere, „peracto quadriennii circuitu", weil vom 1. Januar 45 bis 25. Febr. 42 nicht ein volles Quadriennium verflossen ist, sondern nur drei Jahre und kaum zwei Monate. Beides ist also unstatthaft. Es mag aber, um für den Augenblick ein Zugeständnifs zu machen, welches ich freilich sogleich wieder zurücknehmen werde, in dem Edict gestanden haben „peracto triennii circuitu": so hätten die Pontifices im J. 42 richtig eingeschaltet. Dies soll nun Augustus übersehen, und die Schaltung, statt im J. vor Chr. 42, im J. 41 als die von Caesar beabsichtigte genommen haben, und zwar weil damals schon die Scaliger-Sanclemente'sche Ansicht die Oberhand gewonnen, dafs Julius Caesar nach $4\frac{1}{6}$ Jahren, also nach 25 Stunden Ueberschufs habe einschalten wollen; und dafs diese Ansicht schon eine alte war und den Augustus bei seiner Restitution leiten konnte, wird aus der Nachricht bei Solin von jenem Vierteltag geschlossen, die ein deutlicher Fingerzeig zur Erklärung der Augustischen Abweichung sei. Aber auf diesen Solinischen Vierteltag ist gar nichts zu geben, und Lepsius selber findet, um Mommsens Ausdruck (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 278) zu gebrauchen, schliefslich in der Solinischen Stelle nichts als ein Mifsverständnifs. Auf jeden Fall jedoch bleibt des Augustus Irrthum bestehen. Allein es ist unmöglich, dafs er und seine Arbeiter sich irren konnten angesichts des Edicts, welches ja enthalten haben müfste, es solle das erstemal nach drei Jahren eingeschaltet werden: es hat aber dieses gewifs nicht enthalten; das bezeugt uns der Kaiser Augustus, der sonst nicht dagegen verstofsen haben würde. Ich kann nicht umhin, Mommsens Verwunderung (Röm. Chronol. 2. Ausg. S. 290) mir anzueignen: „Also soll in der damaligen Metropole der Bildung jene Satzung Caesars innerhalb eines Menschenalters für die Behörden selbst verschollen und dem Caesar von seinem Sohn und Erben eine

Ordnung beigemessen sein, von der Lepsius selbst nur zu richtig kurz vorher sagt, es werde niemand sich überreden können, dafs dies Caesars ursprüngliche Meinung gewesen sei." Es sei noch gestattet zu bemerken, dafs die Annahme, Sosigenes habe sich mit der Berichtigung der pontificischen Schaltpossen beschäftigt, mir nicht gerechtfertigt erscheint. Seine drei Abhandlungen dürften sich auf andere Dinge bezogen haben, die ich jetzt nicht näher bezeichnen will; Ideler (Handb. d. Chronol. Bd. II, S. 124 f.) vermuthete, die Setzung der Jahrpunkte habe demselben die Schwierigkeit gemacht, von der Plinius spreche.

IV. In der Schaltordnung des Julius Caesar wurde das Jahr vom 1. März als dem alten Jahresanfang oder genauer von dem Tage nach bis VI. Kal. Mart. an gerechnet, und in dem hiernach geordneten Schaltcirkel war das vierte Jahr Schaltjahr. Das erste Jahr desselben begann mit Anfang März oder genauer von dem Tage nach bis VI. Kal. Mart. im J. d. St. 709, vor Chr. 45, und es musste vor dem 1. März oder dem Tage nach bis VI. Kal. Mart. ein proleptisches Schaltjahr für diese Rechnung angenommen werden, dessen Schalttag der bissextus ist. Hierdurch entstand im ersten Julianischen Jahre, vom 1. Jan. an gerechnet, ein Schalttag, und dieses und in allen folgenden Perioden das erste ist durch Accommodation jenes Schaltcirkels an das Julianische Jahr secundärer und abgeleiteter Weise Schaltjahr geworden, während in dem eigentlichen Schaltcirkel, wovon abgeleitet ist, der Schalttag den Schluss der vierjährigen Periode bildet. Dies stimmt überein mit der Augustischen Restitution.

Nachdem die Thesen N. II und III beseitigt sind, bleibt N. I bestehen, dafs das erste Julianische Jahr Schaltjahr war. Wie erklärt sich nun diese Abweichung von der Regel? Ist das erste Julianische Jahr Schaltjahr, so stimmt der Caesarische Kalender möglichst mit dem Eu-

doxischen (Abschn. VII, S. 131 ff.), nämlich mit den zwei zusammenstofsenden Hälften des vierten und ersten Eudoxischen Periodenjahres. Aber dies scheint nicht als ein genügender Grund angesehen werden zu dürfen, wefshalb das erste Julianische Jahr gegen die Regel zum Schaltjahr gemacht worden, wenn diese Uebereinstimmung auch erwünscht sein konnte; zureichender ist ein cyklischer Grund, aus dem ich schon früher diese scheinbar regelwidrige Setzung erklärt habe. Ausgehend von der oben (N. II) berührten Antinomie habe ich eine Erklärung versucht, welche die Antinomie aufhebt; in ihr war der Grundsatz, dafs nicht vor erfolgter Aufsammlung der vier Tagviertel eingeschaltet werden soll, vereinigt mit der Forderung, dafs nicht vier Gemeinjahre auf einander folgen sollen: das erste Julianische Jahr wurde Schaltjahr, aber abgeleitet aus einem Schaltcirkel, in welchem das vierte Jahr Schaltjahr war. Ich wies zugleich darauf hin, dafs in der wenig später gebildeten festen Alexandrinischen Zeitrechnung das vierte Jahr Schaltjahr sei, und fand es nicht wahrscheinlich, dafs der Alexandrinische Astronom, der nicht lange vorher den Caesar berathen, die Absicht gehabt habe den Julianischen Schaltcirkel mit einem Schaltjahre anfangen zu lassen: eine Analogie, die auch dann noch gültig bleibt, wenn Sosigenes nicht in Alexandrien lebte und wenn der Alexandrinische Schaltkreis nicht schon im J. vor Chr. 30 eingeführt sein sollte. Meine Ansicht war in folgenden Worten ausgesprochen (epigr. chronol. Studien S. 93 f.): „Julius Caesar setzte bei seiner Kalenderreform vom J. vor Chr. 45 ab altem Herkommen nachgebend als Schalttag den rückwärts gezählten bissextus vor den Kalenden des März. Dabei liegt das alte Jahr zu Grunde, welches mit dem Februar schlofs, in welchem ehemals an derselben Stelle der Schaltmonat eingelegt worden. Als erstes Jahr des Caesarischen Schaltcirkels ist also ungeachtet des Jahres-

anfanges vom Januar ab das Jahr vom März 45 vor Chr. bis Februar einschliefslich vor Chr. 44 zu rechnen, und der erste Schaltcirkel endet mit dem Februar vor Chr. 41, in welchem Monat des vierten cyklischen Jahres eingeschaltet werden sollte. Da aber die Reform auch die Monate Januar und Februar vor Chr. 45 mit einschlofs, so mufste auch der Februar dieses Jahres, obgleich er vor dem Anfange des ersten Schaltcirkels lag, als Schlufsmonat eines proleptischen Schaltcirkels, dessen letztes Jahr in dem ganz unregelmäfsigen sogenannten annus confusionis seinen ideellen Anfang hat, consequenterweise den bissextus erhalten. So verschwindet der Schein, als ob das erste Jahr des Caesarischen Schaltcirkels ein Schaltjahr sei: das erste Julianische Jahr, vom 1ten Januar ab gerechnet, ist ein Schaltjahr, aber nicht das erste des Schaltcirkels; ein Unterschied, der sich freilich bald aus dem Bewufstsein verlieren mufste, weil er für das Leben gleichgültig war.“ Gleichfalls wörtlich füge ich sogleich die hiergegen vorgebrachten Einwendungen zu. Theod. Mommsen (Röm. Chron. 1. Ausg. S. 63 und erweitert 2. Ausg. S. 282) sagt: „Nach“ dieser „Ansicht wäre allerdings der Februar des Jahres 709 29tägig gewesen, allein es sei diese Schaltung nicht auf das erste Julianische Quadriennium zu beziehen, da dieses nicht mit dem 1. Januar, sondern mit dem 1. März 709 begonnen habe; wo denn allerdings die Schaltung im Februar 709 nur gefafst werden könnte als Schaltung am Ende eines anderen Julianischen zufällig unvollständigen vierjährigen Cyklus. Allein abgesehen von der Seltsamkeit eines solchen vor dem ersten Julianischen Quadriennium voraufIaufenden und doch selbst nicht vorjulianisch, sondern julianisch geordneten Jahrbruchstückes hat er“ (Böckh) „nicht erwiesen, was doch zu beweisen war, dafs es noch im Caesarischen Kalender ein Märzneujahr gegeben habe; das Gegentheil, dafs nämlich Caesar das Januar-

neujahr in den officiellen Kalender einführte, ist in der fünften Beilage S. 276 gezeigt." Und Lepsius (Monatsber. Nov. 1858 S. 537): „Dann hätten wir also zwei Kalenderanfänge, und wenn im Februar 45 wirklich eingeschaltet wurde, so wären diese beiden Monate" (Januar und Februar) „als das Ende eines früheren gröſstentheils ideellen Schaltcyklus zu betrachten, der den folgenden, der im März 45 begann, zu einem zweiten Julianischen Schaltcyklus machen würde. Das möchte aber doch sehr bedenklich, und ein Grund für diese künstliche Einrichtung schwer aufzufinden sein. Daneben würden aber auch noch die anderen oben angeführten Einwände stehen bleiben." Gegen letztere Einreden bemerke ich zunächst, daſs das Bedenkliche der Sache nicht nachgewiesen, und von zwei Kalenderanfängen gar nicht die Rede ist, sondern von einem verschiedenen Anfang des Julianischen Kalenderjahres und des Schaltcirkels, was ganz verschiedene Dinge sind; daſs diese Einrichtung nicht künstlich, sondern die einfachste und natürlichste ist; daſs das vorher von Lepsius gesagte kaum etwas enthält, was gegen meine Ansicht spräche auſser der Aufstellung, die schon beseitigt ist, wenn im J. 45 eingeschaltet worden, hätten die Schriftsteller nicht von 12maliger, sondern von 13maliger Einschaltung bis zum J. d. St. 745, vor Chr. 9, reden müssen; endlich daſs es an Gründen für die von mir angenommene Einrichtung nicht fehlt, wie das folgende zeigen wird. Mommsens Einwürfe sind diese zwei: erstlich, das vor dem Anfange des von mir angenommenen Schaltcirkels vorauflaufende und doch selbst nicht vorjulianisch, sondern Julianisch geordnete Jahrbruchstück sei seltsam; zweitens, ich hätte erst zu beweisen gehabt, daſs es noch im Caesarischen Kalender ein Märzneujahr gegeben habe, wovon das Gegentheil erwiesen sei. Was das erstere betrifft, so gestehe ich nicht einzusehen, worin die gerügte Selt-

samkeit liege. Und dafs es im Caesarischen Kalender noch ein Märzneujahr gegeben habe, brauchte ich nicht zu beweisen, indem das Fortbestehen des Märzneujahres weder überhaupt noch für diese Construction von mir angenommen wird: und wenn Mommsen selber (Röm. Chronol. 1. Ausg. S. 99, 2. Ausg. S. 103 f.) die Rechnung nach dem Märzneujahr wenigstens in Militärverhältnissen bis in die Kaiserzeiten hinein sich behaupten läfst, warum denn nicht in Schaltverhältnissen? Zur Erläuterung und Begründung meiner Ansicht möge jetzt folgendes dienen.

Ein gegebener Cyklus kann an ein amtliches, bürgerliches, gemein gültiges Sonnenjahr accommodirt werden. Wir haben davon der Beispiele genug in der Osterrechnung, und auch gerade in Betreff des Julianischen Jahrs. Hippolytos hat eine lunisolare Oktaëteris dem Julianischen Jahr accommodirt, oder wenigstens kann man seine Anordnung so auffassen als ob er accommodirt habe (vergl. epigr. chronol. Studien S. 121. 122. 130); die Alexandriner haben den 19jährigen lunisolaren Cyklus dem Alexandrinischen Jahr accommodirt; der Bildner des 84jährigen Osterkreises hat in dem für unsere Betrachtung Wesentlichen nach der Analogie des Hippolytos die lunisolare Rechnung dem Julianischen Jahr accommodirt; so fort haben die späteren Christen die lunisolare Rechnung dem bürgerlichen Jahr accommodirt. Es macht keinen Unterschied, ob der Cyklus, den ich den gegebenen nenne, schon früher vorhanden war, oder erst zu der Zeit, da das bürgerliche Jahr geregelt worden, zum Zweck der Schaltung gebildet ward; in beiden Fällen ist er für die Accommodation ein gegebener. Ebensowenig macht es einen Unterschied, ob der gegebene Cyklus lunisolar sei oder ein Sonnenkreis: in beiden Fällen ist eine Accommodation möglich. Durch solche Accommodation an das Julianische Jahr stellt sich, wenn der gegebene Cyklus die Schaltung im

letzten Jahre ums Ende hat, und zwar gerade in vierjährigen und achtjährigen Cyklen, auf die wir uns hier beschränken können, eine Verschiebung der cyklischen Nummern der Schaltjahre ein, wodurch das Schaltjahr, welches in dem gegebenen Cyklus das letzte war, abgeleiteter Weise zu dem ersten wird. So findet sich dies in der Osterrechnung, über welche ich auf meine epigraphisch-chronologischen Studien (S. 115 ff. besonders S. 119 ff.) verweise. Dieselbe gründet sich auf den oder jenen lunisolaren Cyklus, vorzüglich den 19jährigen, aber auch den 8jährigen; das Jahr des lunisolaren Cyklus beginnt mit dem Mondmonat, dessen Luna XIV. oder Vollmond mit oder zunächst nach der Frühlingsgleiche eintritt. Dies ist der gegebene Cyklus. Von dem Anfange jenes cyklischen Jahres bis zurück zu dem voraufgehenden Anfange des Julianischen Jahres liegt ein variables leicht findbares Intervall. Die letzte Schaltzeit kann am Ende des gegebenen Cyklus liegen, und liegt dort in den ursprünglichen selbständig gebildeten Cyklen, z. B. in der Oktaëteris im 8ten Jahre, und zwar am wahrscheinlichsten als der 13te Monat; sie fällt also in das gedachte Intervall. Fieng nun das letzte Schaltjahr des gegebenen Cyklus, in dem angenommenen Beispiel das 8te Jahr, in einem bestimmten Julianischen Jahre, z. B. im J. nach Chr. 221 an, so fiel die Schaltzeit desselben in das folgende Julianische, also in dem angenommenen Falle in das J. 222. Hierdurch wird das letztere vermöge der Accommodation ein Schaltjahr, und fängt man damit die Periode an, wozu Gründe vorhanden sein können, so ist nun das erste Jahr der Periode durch die Accommodation Schaltjahr geworden, während in der gegebenen Periode das letzte Jahr Schaltjahr war. So liegt dem Hippolytischen Osterkreis eine lunisolare Oktaëteris zu Grunde mit den Schaltjahren 3, 6, 8: hat Hippolytos diese dem Julianischen Jahr accommodirt, so wurden ihm die Jahre 1, 4, 7 der

Periode, vom J. 222 ab, Schaltjahre (nach der Ueberlieferung in der Ostertafel, wobei Aug. Mommsens von mir sogenannte Rectification in meiner Tafel zu S. 119 a. a. O. aufser dem Spiel bleibt). So wurde auch in der 84jährigen Ostertafel das erste Jahr durch die Accommodation embolistisch. Setzen wir nun, bei der Einrichtung der Julianischen Schaltordnung sei ebenso ein gegebener Cyklus dem Julianischen Jahr accommodirt worden, und zwar der von mir angenommene, so haben wir ganz dieselbe Erscheinung: in dem gegebenen vierjährigen Sonnenkreise war das letzte Jahr, das vierte, Schaltjahr, in der Accommodation wird das Schaltjahr zum ersten. Dafs der Anfang des gegebenen Cyklus nicht auch noch in der Zeit der verwirklichten Julianischen Rechnung gangbar gewesen zu sein braucht, versteht sich von selbst; überdies darf man annehmen, dafs derselbe eben durch die Accommodation sich aus dem Bewufstsein verlieren mufste, wie ich schon früher gesagt habe, und thatsächlich durch diese für die Schaltung überflüssig gemacht und allmälig abolirt wurde, gerade wie in den Osterkreisen die Julianischen embolistischen Jahre und die durch die Accommodation entstandenen in Julianischen Jahren laufenden Cyklen statt der wirklichen Osterjahre fast allein noch in Betracht kamen.

Aber hat denn bei Caesars Schalteinrichtung eine solche Accommodation stattgefunden? Allerdings. Es wurde von Julius Caesar der bis VI. Kal. Mart. wenige Tage vor Ende Februars eingeschaltet; aber niemand wird freiwillig und ohne besonderen Grund gegen Ende des zweiten Monats einschalten. Die Aegypter mufsten am Ende des Jahres einschalten; ebenso schalteten die Hellenen einzelne Tage am Jahresschlufs ein (vergl. oben S. 125), wenn auch Ausnahmen stattfanden; ja Makrobius (Sat. I, 13, 14) leitet die alte Sitte der Römer, längere Zeiten im Februar einzuschalten, von eben jenem Gebrauche der Hellenen ab.

War ein Grund vorhanden, etwas früher einzuschalten, wie ich für Eudoxos einen bisseptimus des Krebses annehme (Abschn. VII, S. 125), so mochte man einige Tage früher einschalten, was die alten Römer aus besonderem Grunde thaten. Diese schalteten theils von dem ersten, theils von dem zweiten Tage nach den Terminalien ab ein, also, da die Terminalien auf den 23. Febr. fielen, vom 24. oder 25. Febr. ab (Th. Mommsen Röm. Chronol. S. 20). Caesar schaltete dem Censorin (de die nat. 20) zufolge nach den Terminalien ein: „instituit ut peracto quadriennii circuitu dies unus, ubi mensis quondam solebat, post Terminalia intercalaretur, quod nunc bissextum vocatur". Makrobius (Sat. I, 14, 6) sagt: „Statuit ut quarto quoque anno sacerdotes, qui curabant mensibus ac diebus, unum intercalarent diem, eo scilicet mense ac loco quo etiam apud veteres mensis intercalabatur, id est ante quinque ultimos Februarii dies, idque bissextum censuit nominandum". Beide haben also den 24. Febr. als Schalttag gesetzt, am deutlichsten Makrobius, und legen diese Setzung dem Caesar selbst bei. Dagegen hat Mommsen (a. a. O. 1. Ausg. S. 242 f. 2. Ausg. S. 279 ff.) den 25. Febr. als Schalttag nachgewiesen, und ihm bin ich oben gefolgt (S. 131 f.), indem mir seine Beweisführung überwiegt. Wird der 24. Febr. als Schalttag genommen, so ist der 25. Febr. sextus Kal. Mart. und der bissextus geht dem sextus der Zeit nach voran; wird der 25. Febr. als Schalttag genommen, so ist der 24. Febr. sextus Kal. Mart. und der bissextus folgt der Zeit nach auf den sextus. Hierüber kann frühzeitig eine Verschiedenheit der Ansicht entstanden sein. Mag nun der bissextus der Zeit nach als der frühere oder als der spätere der beiden sexti genommen werden, so hat Caesar die Zeit der Schaltung aus der alten Zeitrechnung und alten Satzungen überkommen, und sie ist ihm durch eine Accommodation in das erste Sechstel seines Jahres

gerathen, wie in den embolistischen Julianischen Jahren der Osterrechnung der Schaltmonat, wenn er der 13te Monat ist, ohngefähr im Julianischen März liegt. Also Accommodation hat in der Caesarischen Schalteinrichtung stattgefunden, und zwar war dies Accommodation des von mir angenommenen gegebenen Cyklus an das Julianische Jahr. Freilich war die frühere Schaltweise eine ganz andere als die des von mir angenommenen Cyklus von vier Jahren mit einem Schalttage gegen Ende des vierten: es tritt aber hier ein, was ich oben angedeutet habe, dafs der von mir so genannte gegebene Cyklus auch erst zur Zeit, da das bürgerliche Jahr geregelt ward, gebildet sein kann gerade zum Zweck der Schaltung. Der bissextus Kal. Mart. gegen Ende des zweiten Julianischen Monates mufste Schalttag sein; dazu mufste ein eigener Cyklus gebildet werden, welcher der alten Schaltzeit gegen Ende des Jahres entsprach, weil die Lage der neuen Schaltzeit ihren Grund in der Lage der alten hatte. Der Anfang des zu bildenden Cyklus wurde am passendsten in das erste Julianische Jahr, J. d. St. 709, vor Chr. 45, gesetzt, weil der Cyklus sich so am besten an den Anfang des ersten Caesarischen Jahres anschlofs. Vorausgesetzt die Beschaffenheit dieses neuen Cyklus, dafs er 1461 Tage hatte nnd, was nach der Regel und nach dem früheren Römischen Gebrauche zu präsumiren ist, die Schaltzeit um das Ende der Schaltperiode lag, war als Grundlage der Schaltung dieser Cyklus so zu construiren, dafs er von dem nächsten Tage nach bis VI. Kal. Mart. J. d. St. 709 zuerst drei Gemeinjahre und nächst diesen ein Jahr von 366 Tagen gab; die Rechnung von dem nächsten Tage nach bis VI. Kal. Mart. ist die genaueste und formell passendste, doch konnte man auch von den Kalenden des März rechnen, was keinen Unterschied macht. Ein so construirter Cyklus ist als der gegebene anzusehen. Sein Anfang und dadurch unter den

regelrechten Voraussetzungen auch das übrige war erstlich dem gesagten zufolge geschichtlich gegeben. Zweitens war der Anfang der Periode auf den Tag nach bis VI. Kal. Mart. oder auf die Kalenden des März, und somit unter den regelrechten Voraussetzungen der Lauf der ganzen Periode mathematisch nothwendig gegeben. Denn die Aufgabe war, in der ersten Periode vom J. d. St. 709, vor Chr. 45, bis zur nächsten Schaltung einen Zeitraum abzumessen, in welchem so viel Schaltzeit begriffen war, als sich in den vier Jahren aufgesammelt hatte, weder mehr noch weniger, nach der Jahresdauer von 365¼ Tagen, und zwar mufste diese Schaltzeit hiernach einen Tag oder 24 Stunden betragen. Es war unmöglich dies zu erreichen, wenn vom 1. Januar 709 ab gerechnet wurde, weil der Schalttag bis VI. Kal. Mart. werden mufste; denn wenn man 712 bis VI. Kal. Mart. einschaltete, so hatten sich bis dahin nur etwa 19 Stunden Schaltzeit gesammelt, und wenn 713 bis VI. Kal. Mart., schon etwa 25 Stunden. Das einzige mathematisch genaue war, die Periode von dem Tage nach bis VI. Kal. Mart. oder auch vom 1. März zu beginnen: dann sammelten sich von da ab bis zu dem gleichnamigen Tage ausschliefslich im J. d. St. 713 gerade richtig 24 Stunden Schaltzeit, die dann als bissextus eingeschaltet wurden. Hier möchte man jedoch einwenden, die Stunde Schaltzeit, die sich vom 1. Jan. bis gegen Ende Febr. 709 gesammelt hatte, sei ja nun weggelassen. Aber so ist es nicht; diese gehört zu einer vorhergehenden proleptischen Periode, die vom Anfang der ersten zurückgemessen wird, und ist in jener Periode absorbirt: sie ist die letzte Stunde Schaltzeit jener proleptischen Periode, um deren Ende der Schalttag gesetzt ist. Dies zur Beseitigung jenes Einwandes. Hieran knüpfe ich endlich folgende den Abschlufs gebende Betrachtung. Das erste Julianische Jahr befafste auch das Intervall vom 1. Jan. 709

bis zu dem Anfange des neuen Sonnenkreises in demselben Jahre; dieses Intervall mufste, eben weil es in der neuen Jahrreihe einbegriffen war, auch der cyklischen Regel unterworfen werden, welche Caesar einführte. Nach dieser cyklischen Regel bildet aber dieses Intervall den Schlufs eines vierjährigen um Ende Februars des J. d. St. 709 ablaufenden Sonnenkreises, und um diesen Schlufs fällt nach der cyklischen Regel eben ein Schalttag. Also war es kunstgemäfs nothwendig vor dem Anfang der neuen Periode des gegebenen Cyklus, um Ende Februars des J. d. St. 709, und folglich in dem Julianischen Jahre vom 1. Januar 709 ab gerechnet, einen Schalttag einzulegen, als Schalttag der proleptischen ins Julianische J. d. St. 709 hinüberlaufenden Periode; gerade wie im ersten Julianischen embolistischen Jahre der auf das Julianische Jahr accommodirten Hippolytischen Periode, wenn Hippolytos wirklich accommodirt hat, und im ersten Julianischen Jahre der 84jährigen Ostertafel in dem Intervall vom 1. Jan. bis zum Neumond des Ostermonats der dreizehnte oder Schaltmonat des wirklichen oder ursprünglichen Osterkreises liegt, welchen ich den gegebenen nenne. Durch diesen nothwendigerweise eingelegten Schalttag wurde dann das erste Julianische Jahr Schaltjahr. Alles zusammengefafst ist das Verhältnifs ganz dasselbe wie bei der Osterrechnung. In dem ursprünglichen Ostercyklus ist der Osterneumond Jahresanfang, und der Schaltmonat fällt unmittelbar vor den Osterneumond; in der auf das Julianische Jahr accommodirten Osterrechnung liegt aber der Schaltmonat ohngefähr im dritten Julianischen Monat: ebenso ist im sogenannten gegebenen Schaltkreise der CaesarischenReform der Tagnach bis VI. Kal. Mart. oder der Tag Kal. Mart. Jahresanfang, und der Schalttag liegt vorher zu Ende der Periode; aber in dem Julianischen Jahre liegt dieser nun im zweiten Monat. Das Julianische Schaltjahr, vom 1. Jan. ab gerechnet, ist

ganz dasselbe wie das in der Osterrechnung von mir so benannte Julianische embolistische Jahr; beide sind nicht ursprüngliche Schaltjahre, sondern sind es nur geworden durch Accommodation der vorausgesetzten ursprünglichen Cyklen, in welchen die Schaltung gedacht war, und nur aus letzteren lassen sich gleichmäſsig das Julianische Quadriennium mit der Schaltung im ersten Jahre und die in Julianischen Jahren geführten abgeleiteten Ostercyklen verstehen.

Dieser Darlegung entsprechen denn auch die Stellen, worin gesagt wird, Caesar habe „peracto quadriennii circuitu" oder „confecto quarto anno" einzuschalten angeordnet. Censorin (d. nat. 20): „Praeterea pro quadrante diei, qui annum verum suppleturus videbatur, instituit, ut peracto quadriennii circuitu dies unus, ubi mensis quondam solebat, post Terminalia intercalaretur, quod nunc bissextum vocatur." Genau „peracto quadriennii circuitu" einzuschalten und dennoch gegen Ende Februars war unmöglich, wenn die Jahre vom 1. Jan. gerechnet wurden; nur wenn von der Zeit gegen Ende Februars gerechnet wurde, war dies möglich. Solin (Cap. 1): „Et tunc quoque vitium admissum est per sacerdotes. Nam quum praeceptum esset, anno quarto ut intercalarent unum diem, et oporteret confecto quarto anno id observari, antequam quintus auspicaretur, illi incipiente quarto intercalarunt, non desinente." Makrobius, nachdem er gesagt, Caesar habe bestimmt, die Priester sollten quarto quoque anno einen Tag einschalten (Sat. I, 14, 6), spricht später von dem Irrthum der Priester und bemerkt (I, 14, 13): „Nam quum oporteret diem qui ex quadrantibus confit quarto quoque anno confecto, antequam quintus inciperet, intercalare, illi quarto non peracto sed incipiente intercalabant"; und er sagt, Augustus habe nach Caesars Anordnung quinto quoque incipiente anno einschalten lassen.

Hier, bei Solin und Makrobius, sieht man vollends deutlich, dafs nicht vom 1. Jan. ab, sondern von der Zeit gegen Ende Februars gezählt wird; denn nur dann konnten sie sagen, es hätte confecto quarto anno, antequam quintus auspicaretnr oder inciperet, also im J. 713 um Ende Februars, sollen eingeschaltet werden, statt dafs die Priester incipiente quarto anno, also im J. 712 um Ende Febrnars schon eingeschaltet hätten, zn welcher Zeit das dritte Jahr zu Ende war und das vierte dann anfieng. Zählte man vom 1. Jan. 709 ab, so war nm Ende Febr. 713 das fünfte Jahr längst angefangen, während gesagt ist, es sei einzuschalten gewesen, antequam quintus auspicaretnr oder inciperet. Sagt Makrobius, Augustus habe quinto quoque incipiente anno einschalten lassen, so meint er die Einschaltung unmittelbar vor dem Anfang des fünften Jahres, quarto quoque anno confecto.

Anhangsweise will ich noch einen Punkt in Betracht ziehen, der in der Lehre von der Römischen Schaltung von Wichtigkeit ist. Es galt für ein Unglückszeichen, wenn der 1. Jan. auf den ersten Tag des Nundinum, der achttägigen Woche, nach späterem Sprachgebrauch die Nundinas fiel. Dafs dieser Aberglaube, über dessen Alter man gestritten hat, in der Zeit der falschen Priesterrechnung im Kalenderwesen nicht unberücksichtigt blieb, zeigt ein Beispiel aus J. d. St. 713/14, vor Chr. 41/40. Geht man davon aus, der 1. Jan. 709, vor Chr. 45, sei erster Tag eines Nundinum gewesen oder habe den Nundinalbuchstaben A gehabt, so findet sich, dafs alle priesterlichen Schaltjahre, J. d. St. 712, 715, 718 nnd so fort bis 745 mit jenem Unglückszeichen behaftet sind, und hätte man die falsche Schaltung fortgesetzt, so würde dasselbe auch alle folgenden priesterlichen Schaltjahre betroffen haben. Dies erhellt für die Zeit der priesterlichen Schaltung aus den Tafeln von Theod. Mommsen (Röm. Chronol. 2. Ausg.

S. 296 f.) und von Greswell (Origg. Kal. Ital. Bd. IV, S. 93 links). In jener ist eine andere Bezeichnungsweise als in dieser für den Nundinalcharakter der Jahre angewandt. Ueher beide Bezeichnungsweisen hat Mommsen (ebendas. S. 284 f.) gehandelt: er nennt die eine, der er selber folgt, die reelle; Greswell wendet die andere an, welche von Mommsen die schematische genannt wird, bedient sich aber statt der gewöhnlich gebrauchten Buchstaben der Ziffern zum Ausdruck des Nundinalcharakters der Jahre. Ich folge der von Mommsen eingeführten, weil sich meine Untersnchungen besonders an ihn anschliefsen und weil unsere Rechnung dadurch vereinfacht wird; für die Reduction der seinigen auf die andere hat Mommsen (S.296) ein Täfelchen gegeben. Es entsprechen sich nämlich die Nundinalcharaktere nach den zwei Bezeichnungsweisen so:

der Mommsensche	dem sonstigen	der sonstige	dem Mommsenschen
A	A (1)	A (1)	A
B	H (8)	B (2)	H
C	G (7)	C (3)	G
D	F (6)	D (4)	F
E	E (5)	E (5)	E
F	D (4)	F (6)	D
G	C (3)	G (7)	C
H	B (2)	H (8)	B

Welcher von beiden man sich bediene, ist für uns ziemlich gleichgültig; denn sie stimmen beide in Bezug auf die Jahre, welche mit A anfangen, überein. Nach jenen Tafeln findet man nun, wie schon angedeutet, übereinstimmend, dafs in allen priesterlichen Schaltjahren der erste Tag des Jahres erster Tag eines Nundinum ist oder den Nundinalbuchstaben A hat. Man kann glauben, dafs die Priester an einer Schaltordnung Anstofs nahmen, die im Widerspruch mit jenem Aberglauben war, und ein Mittel suchten, das Zusammentreffen des Nundinalbuchstabens A mit dem 1. Jan. ein für allemal zu beseitigen. Dies wurde bewirkt, wenn das Schaltjahr jederzeit um ein Jahr anticipirt wurde,

woran Mommsen (ebendas. S. 298) wenigstens für die Zeit vom J. d. St. 714 und 715 ab gedacht hat, und zwar mit Beibehaltung der Schaltung um Ende Februars; für 711 und 712 konnte er es nicht füglich aufstellen, da er annimmt, Julius Caesar habe im J. d. St. 709 Ende Februars eingeschaltet, von da an aber bis Ende Februars 711, und ebenso vom 1. Jan. 709 bis dahin 711, nur zwei Jahre verflossen sind, während überliefert ist, dafs die Priester nach Ablauf des dritten Jahres eingeschaltet haben, was sie wenigstens das erstemal gethan haben müssen. Eher konnte er allerdings setzen, dafs nachdem im J. 712 eingeschaltet worden, schon nach zwei Jahren in 714 anticipirend eingeschaltet wurde. Indessen steht der Darlegung Mommsens entgegen, dafs die um der Nundinen willen gemachte Veränderung nicht in die Jahre d. St. 714 und 715, sondern in 713 und 714 gehört, also im J. 714, nicht im J. 715 nach der Regel dem 1. Jan. der Buchstabe A zukam, und im J. 709 der 1. Jan. nicht den Nundinalbuchstaben A, sondern nach Mommsenscher Terminologie F hatte (s. oben N. I). Noch weiter geht Greswell, dessen Ansicht sich ganz kurz aus einer seiner Tafeln (a. a. O. S. 93 rechts) überschauen läfst. Er nimmt das erste Caesarische Jahr, 709 d. St. 45 vor Chr. (jedoch vom 30. Dec. vor Chr. 46 laufend) als ein Schaltjahr, 710, vor Chr. 44, als ein Gemeinjahr, 711, vor Chr. 43, als ein Schaltjahr mit der Schaltung am Ende Decembers, und dann je zwei Gemeinjahre und ein Schaltjahr mit der Schaltung am Ende Decembers, so dafs das Jahr 714, vor Chr. 40, wieder Schaltjahr wurde, nach seiner Ansicht in Uebereinstimmung mit Dio (XLVIII, 33), indem auch er nicht sah, dafs die von Dio erwähnte Schaltung ins J. d. St. 713 fiel (s. Origg. Kal. Ital. Bd. II, S. 39 f. Bd. IV, S. 83 f.). Diese Schaltweise gilt ihm als die von den Priestern mit Vorbedacht eingeführte Ordnung eines dreijährigen Cyklus, durch

welche alles Zusammentreffen des Nundinalbuchstabens A mit dem 1. Jan. vermieden werden sollte. Ich halte diese Ansicht aus vielen Gründen entschieden für falsch. Die angebliche Schaltung in dem Jahr 714, vor Chr. 40, erscheint nämlich offenbar darnach als gegründet in einer früher ein für allemal eingeführten Anordnung des dreijährigen Cyklus, während doch Dio ausdrücklich sagt, sie habe παρὰ τὰ καθεστηκότα stattgefunden, und sei durch Ausschaltung wieder compensirt worden. Die beständige und zur Regel erhobene Setzung des Schalttages am Ende Decembers, statt daſs er nach Caesars Vorschrift gegen Ende Februars stehen sollte, ist höchst bedenklich, obwohl sie bei unregelmäſsiger oder improvisirter Schaltung zuzugeben ist. Auch liegt in dieser Vorstellung wie in der Mommsenschen die falsche Setzung, der 1. Jan. 709 habe den Buchstaben A gehabt. Wir halten uns dagegen daran, daſs wie gezeigt worden (S. 344 ff.) Caesars 1. Jan. 709 den Nundinalbuchstaben F (D) gehabt habe; das erste Jahr unter den folgenden, welches den Nundinalcharakter A erhält, ist darnach das J. 711, welchem wir diesen Charakter beilegen müssen, wenngleich wir ihn für dasselbe nicht aus der Stelle des Makrobius über den Lepidianus tumultus folgern wollten (vergl. oben S. 345 f.). Geht man von der angenommenen Grundlage aus, so entsteht folgende Tafel vom J. 709 bis zu 745, dem letzten der priesterlichen Schaltung. Der auſser Parenthese stehende Buchstabe ist der nach Mommsens Terminologie, der in Parenthese gesetzte ist der nach sonstiger Terminologie dem Jahre zukommende Nundinalcharakter.

J. d. St.	vor Chr.		J. d. St.	vor Chr.	
709^b	45	F (D)	713	41	D (F)
710	44	D (F)	714	40	A (A)
711	43	A (A)	715^b	39	F (D)
712^b	42	F (D)	716	38	D (F)

J. d. St.	vor Chr.		J. d. St.	vor Chr.	
717	37	A (A)	732	22	A (A)
718^b	36	F (D)	733^b	21	F (D)
719	35	D (F)	734	20	D (F)
720	34	A (A)	735	19	A (A)
721^b	33	F (D)	736^b	18	F (D)
722	32	D (F)	737	17	D (F)
723	31	A (A)	738	16	A (A)
724^b	30	F (D)	739^b	15	F (D)
725	29	D (F)	740	14	D (F)
726	28	A (A)	741	13	A (A)
727^b	27	F (D)	742^b	12	F (D)
728	26	D (F)	743	11	D (F)
729	25	A (A)	744	10	A (A)
730^b	24	F (D)	745^b	9	F (D)
731	23	D (F)			

Hier beginnt kein einziges Schaltjahr mit dem Nundinalbuchstaben A; aber es wird dadurch nicht das mindeste gebessert, indem je das dem priesterlichen Schaltjahre vorangehende Jahr auf den 1. Jan. A erhält. Wir wissen, dafs für das J. 714 diesem Uebelstande dadurch abgeholfen wurde, dafs im J. 713 ein Schalttag eingefügt worden, der später dann negativ compensirt wurde. Dafs diese Abhülfe immer ins Werk gesetzt worden, ist nicht überliefert. War sie nur eine seltene Ausnahme, so konnte diese aufserhalb des Cyklus liegende Einschaltung allerdings zu Ende Decembers gemacht werden, und es genügte im nächstfolgenden Jahr irgend einen Tag auszulassen, obgleich dieses dadurch nur 364tägig wurde: konnte man nicht ein 364-tägiges Jahr setzen, wenn ein Tag im vorhergehenden Jahre vorweggenommen war? Wollten aber die Priester damals eine dies für immer beseitigende Abhülfe treffen, so erreichten sie den Zweck, wenn sie, nachdem die Jahre 712 und 713 als Schaltjahre gesetzt waren, nach dem J. 713 je im dritten Jahre einschalteten, also im J. 716, 719 und so fort, indem alsdann die Jahre 713, 714, 715 D(F), B(H), G(C) erhielten, und je die drei folgenden Jahre wie-

der dieselben Buchstaben. Auch so wird der vorweggenommene Schalttag negativ compensirt. Aber die dreijährige Schaltperiode, deren herkömmlich angenommenen Lauf wir bisher zu Grunde gelegt haben, wäre hierdurch ganz umgestaltet worden. Jede von beiden Hypothesen kann Bedenken haben, und ich lasse sie beide dahingestellt. Unsere Lehre, dafs für die Schaltung die Jahre von der Zeit um Ende Februars ab berechnet worden, wird sicherlich nicht von diesen um der Nundinalbuchstaben willen gemachten Einschaltungen und Ausschaltungen berührt.

Das Ergebnifs unserer Erwägungen ist: das erste Julianische Jahr, vom 1. Jan. ab gerechnet, ist ein Schaltjahr, und so fort alle ersten Jahre des vom 1. Jan. 709 d. St. gezählten vierjährigen Cyklus, aber durch Accommodation eines Schaltcirkels, der dabei zu Grunde lag, an das Julianische Jahr, also secundär und abgeleiteter Weise; in dem zu Grunde gelegten Schaltcirkel aber war das vierte Jahr das Schaltjahr.

XV.

Ergebnisse über die Lage des Schaltjahres in den vierjährigen Sonnenkreisen.

Da unsere Untersuchungen insbesondere auf die Ermittelung der Lage des Schaltjahres in den vierjährigen Sonnenkreisen gerichtet sind, scheint es angemessen, was sich uns in dieser Beziehung ergeben hat, kurz zusammenzufassen. 1) In der alt-Aegyptischen vierjährigen Schaltperiode der festen Jahre, welche der Hundsternperiode parallel lief, ist naturgemäfs das vierte Jahr als Schaltjahr anzusehen (Abschn. XII). 2) In dem Sonnenkreis des Eudoxos ist gleichfalls das vierte Jahr naturgemäfs als Schalt-

jahr zu nehmen (Abschn. VII), was auch für den Sonnenkreis des Kallippos gilt (Abschn. VIII), der mit dem Schaltkreis der Hundsternperiode zufällig übereinstimmt. 3) Ebenso war in der Alexandrinischen festen Zeitrechnung das vierte Jahr der Periode Schaltjahr (Abschn. XII). 4) Das Schaltjahr in der Aera des Astronomen Dionysios war je das dritte einer vierjährigen Periode, secundär und abgeleiteter Weise (Abschn. XIII). 5) Das Caesarisch-Augustische oder Julianische Schaltjahr ist das erste der von der Caesarischen Reform ab laufenden vierjährigen Perioden, aber secundär und abgeleiteter Weise; in dem zu Grunde liegenden Schaltcirkel war dagegen das vierte Jahr Schaltjahr (Abschn. XIV). Meine Forschung war sicher unbefangen und parteilos; hat sie vielleicht den Schein des Polemischen, so ist dies eben nur Schein. Eine gründliche Behandlung des Gegenstandes war nicht möglich ohne die verschiedenen Ansichten anderer zu prüfen; dabei schienen die Träger der verschiedenen Ansichten nicht ungenannt bleiben zu können.

Die Grundregel, es sei im vierten Jahr des vierjährigen Sonnenkreises einzuschalten, steht meines Erachtens als Regel des Alterthums fest, und die Abweichungen beruhen blofs darauf, dafs die Regel in einem anderen Schaltcirkel liegt als in dem, worin die Abweichung erscheint. Dafs in einem Schaltkreise eine solche Abweichung vorhanden war, mufs für jeden Fall auf dem Wege geschichtlicher Forschung besonders begründet, und wenn sie gefunden worden anerkannt und erklärt werden. Gemäfs der Natur der Sache kann das Schaltjahr jeder vierjährigen Periode zunächst nur in dem vierten Jahr dieser Periode selbst, von ihrer eigenen Epoche ab, gesucht werden. Dagegen hat Lepsius (Monatsber. d. Akad. Febr. 1859 S. 185 f.) es unternommen, die Schaltungen der vierjährigen Sonnenkreise alle insgesammt auf eine Urperiode und

Urschaltung zurückzuführen, in welcher das vierte Jahr Schaltjahr gewesen, dergestalt dafs in allen übrigen der Schalttag in Uebereinstimmung mit jener Urschaltung und nach ihr gelegt worden sei, gleichviel das wievielte Jahr der besonderen Periode, von ihrer eigenen Epoche ab, dadurch zum Schaltjahr wurde. „Endlich", sagt sein Bericht, „wurde die Wahrscheinlichkeit zu begründen gesucht, dafs nicht nur der altägyptische, der Dionysische, der Alexandrinische und der ursprüngliche Julianische Kalender, sondern auch der Eudoxische und alle übrigen bedeutenderen Kalender jener Zeit, mit Ausnahme des Augustischen jetzt vorzugsweise Julianisch genannten Kalenders, den Schalttag der vierjährigen Periode sämmtlich in den Jahren zufügten, welche den Julianischen Schaltjahren vorausgehen, ohne Rücksicht auf die verschiedenen Epochenjahre, auf welche die meisten dieser Kalender zurückgegangen zu sein scheinen." Das heifst: sie richteten sich alle nach dem Schaltkreis der Hundsternperiode, in welchem naturgemäfs das vierte Jahr als Schaltjahr anzusehen ist: denn nach dieser Schaltordnung liegt der Schalttag in dem Julianischen Jahre, welches dem Augustisch-Julianischen Schaltjahr vorhergeht. Dieser Meinung kann ich nicht beipflichten.

Beilagen.

Beilage I.

Tafel I, im Texte häufig die grofse Tafel genannt.

Nach der Schaltperiode entworfenes Eudoxisches Parapegma für das Schaltjahr des Sonnenkreises Ol. 99, 3 (prolept.) und das Gemeinjahr Ol. 99, 4, die Eudoxischen Tage vom Abend des erstbezeichneten Julianischen Tages ab gerechnet. Anfang des Eudoxischen Jahres vom Löwen in A (kalendarisch).							Entsprechende Daten des Kallippischen Sonnenjahres nach dem reducirten Geminischen Parapegma, die Kallippischen Tage vom Abend des erstbezeichneten Julianischen Tages ab gerechnet.			
	B astrognostisch		A kalendarisch							
Jahre	Zeichen	Tage d. Zeich.	Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte, Sternphasen, Jahreszeiten	Zeichen	Tage d. Zeich	Julianisch	Jahrpunkte und Jahre
Schluss d. 3. Eudox. Gemeinjahres (prolept.)	Krebs 31 Tage	15	Krebs 31 Tage	7	27/28. Juni		Krebs 31 Tage	1/2	27/28. Juni	Sommerwende vor Chr. 382, 1. J. des Kallipp. Sonnenkreises v. 365 Tagen, 27/28. Juni 382 bis 25/26. Juni 381^b. Das entsprechende 25. J. d. prolept. Kallipp. Lunisol. Per. Ol. 99, 3 beginnt nach Ideler 3/4 Jul.
		16		8	28/29. Juni	Sommerwende		2/3	28/29. Juni	
		24		16	6/7. Juli	Frühaufgang d. Orion [Hesiods Dreschzeit]		10/11	6/7. Juli	
	Löwe 30 Tage	1		24	14/15. Juli			18/19	14/15. Juli	
Anfang des Eudox. 4. J. Schaltj. von 366 Tagen vom 22/23. Juli 382 — 21/22. Juli 381^b vor Chr. Ol. 99, 3 (prolept.)		9	Löwe 30 Tage	1	22/23. Juli	Frühaufgang des Hundsterns, Anfang d. Eudoxischen Jahres, Anfang der Opora pop.		26/27	22/23. Juli	
		10		2	23/24. Juli			27/28	23/24. Juli	
		15		7	28/29. Juli		Löwe 31 Tage	1/2	28/29. Juli	
		16		8	29/30. Juli			2/3	29/30. Juli	
	Jungfr. 30 Tage	1		23	13/14. Aug.	47ter Tag von der Sommerwende, Herbstanfang th.		17/18	13/14. Aug.	
	91 Tage	5		27	17/18. Aug.	Frühuntergang d. Lyra		21/22	17/18. Aug.	
		9	Jungfr. 30 Tage	1	21/22. Aug.			25/26	21/22. Aug.	
			91 Tage							

	16		8	28/29. Aug.		Jungfr. 30 Tage	1/2	28/29. Aug.	
						92 Tage			
Wage 31 Tage	1		23	12/13. Sept.			16/17	12/13. Sept.	
	3		25	14/15. Sept.	Frühaufgang des Arktur, Anfang des Metoporon pop. [Hesiods Zeit der Weinlese]		18/19	14/15. Sept.	
	9	Wage 31 Tage	1	20/21. Sept.			24/25	20/21. Sept.	
	16		8	27/28. Sept.	Herbstgleiche	Wage 30 Tage	1/2	27/28. Sept.	Herbstgleiche
	23		15	4/5. Oct.	Spätaufgang der Pleiaden		8/9	4/5. Oct.	
Skorp. 30 Tage	1		24	13/14. Oct.			17/18	13/14. Oct.	
	9	Skorp. 30 Tage	1	21/22. Oct.			25/26	21/22. Oct.	
	15		7	27/28. Oct.		Skorp. 30 Tage	1/2	27/28. Oct.	
	16		8	28/29. Oct.			2/3	28/29. Oct.	
Schütze 31 Tage	1		23	12/13. Nov.	47ter Tag von der Herbstgleiche, Wintersanfang th.		17/18	12/13. Nov.	
92 Tage									
	2		24	13/14. Nov.	Frühuntergang der Pleiaden, Wintersanfang pop. [Anfang des Arotos pop.]		18/19	13/14. Nov.	
	9	Schütze 31 Tage	1	20/21. Nov.			25/26	20/21. Nov.	
		92 Tage							

Jahre	Eudoxisches Parapegma: B astrognostisch, Zeichen	B astrognostisch, Tage d. Zeich.	A kalendarisch, Zeichen	A kalendarisch, Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte, Sternphasen, Jahreszeiten	Kallippische Daten: Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte und Jahre
		12		4	$\frac{23}{24}$. Nov.	Frühuntergang der Hyaden [Var. zu Wintersanfang]		$\frac{28}{29}$	$\frac{23}{24}$. Nov.	
		15		7	$\frac{26}{27}$. Nov.		Schütze 29 Tage / 89 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{26}{27}$. Nov.	
		16		8	$\frac{27}{28}$. Nov.			$\frac{2}{3}$	$\frac{27}{28}$. Nov.	
		21		13	$\frac{2}{3}$. Dec.	Frühuntergang des Orion [Var. zu Wintersanfang]		$\frac{7}{8}$	$\frac{2}{3}$. Dec.	
		25		17	$\frac{6}{7}$. Dec.	Frühuntergang des Hundsterns		$\frac{11}{12}$	$\frac{6}{7}$. Dec.	
	Steinb. 31 Tage	1		24	$\frac{13}{14}$. Dec.			$\frac{18}{19}$	$\frac{13}{14}$. Dec.	
		9	Steinb. 31 Tage	1	$\frac{21}{22}$. Dec.			$\frac{26}{27}$	$\frac{21}{22}$. Dac.	
		13		5	$\frac{25}{26}$. Dec.		Steinb. 29 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{25}{26}$. Dec.	Winterwende
		16		8	$\frac{28}{29}$. Dec.	Winterwende [Anfang d. Winters im engern Sinne pop.]		$\frac{4}{5}$	$\frac{28}{29}$. Dec.	
vor Chr. 381^b	Wassermann 30 Tage	1		24	$\frac{13}{14}$. Jan.			$\frac{20}{21}$	$\frac{13}{14}$. Jan.	vor Chr. 381^b
		8		31	$\frac{20}{21}$. Jan.	Wintersmitte Eud. pop.		$\frac{27}{28}$	$\frac{20}{21}$. Jan.	
		9	Wassermann 30 Tage	1	$\frac{21}{22}$. Jan.			$\frac{28}{29}$	$\frac{21}{22}$. Jan.	

	11		3	$\frac{23}{24}$. Jan.		Wasser-mann 30 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{23}{24}$. Jan.	
	16		8	$\frac{28}{29}$. Jan.			$\frac{6}{7}$	$\frac{28}{29}$. Jan.	
Fische 30 Tage / 91 Tage	1		23	$\frac{12}{13}$. Febr.	47ter Tag von der Winterwende, Zephyros, Frühlingsanfang th.		$\frac{21}{22}$	$\frac{12}{13}$. Febr.	
	9	Fische 30 Tage / 91 Tage	1	$\frac{20}{21}$. Febr.			$\frac{29}{30}$	$\frac{20}{21}$. Febr.	
	11		3	$\frac{22}{23}$. Febr.		Fische 30 Tage / 89 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{22}{23}$. Febr.	
	14		6	$\frac{25}{26}$. Febr.	Spätaufgang des Arktur [Frühlingsanfang alt pop. Anfang der Phytalia pop.]		$\frac{4}{5}$	$\frac{25}{26}$. Febr.	
	16		8	$\frac{27}{28}$. Febr.			$\frac{6}{7}$	$\frac{27}{28}$. Febr.	
Widder 31 Tage	1		23	$\frac{13}{14}$. März			$\frac{21}{22}$	$\frac{13}{14}$. März	
	9	Widder 31 Tage	1	$\frac{21}{22}$. März			$\frac{29}{30}$	$\frac{21}{22}$. März	
	11		3	$\frac{23}{24}$. März		Widder 31 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{23}{24}$. März	Frühlingsgleiche
	16		8	$\frac{28}{29}$. März	Frühlingsgleiche, Frühlingsanfang Eud. pop.		$\frac{6}{7}$	$\frac{28}{29}$. März	
	23		15	$\frac{4}{5}$. Apr.	Spätuntergang der Pleiaden		$\frac{13}{14}$	$\frac{4}{5}$. Apr.	
Stier 30 Tage	1		24	$\frac{13}{14}$. Apr.			$\frac{22}{23}$	$\frac{13}{14}$. Apr.	

Jahre	Eudoxisches Parapegma: B astrognostisch: Zeichen	Tage d. Zeich.	A kalendarisch: Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte, Sternphasen, Jahreszeiten	Kallippische Daten: Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte und Jahre
		9	Stier 30 Tage	1	$\frac{21}{22}$. Apr.			$\frac{30}{31}$	$\frac{21}{22}$. Apr.	
	•	11		3	$\frac{23}{24}$. Apr.		Stier 32 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{23}{24}$. Apr.	
		16		8	$\frac{28}{29}$. Apr.			$\frac{6}{7}$	$\frac{28}{29}$. Apr.	
	Zwill. 30 Tage 91 Tage	1		23	$\frac{13}{14}$. Mai	Frühaufgang d. Pleiaden, Sommersanfang pop. 47ter Tag von d. Frühlingsgleiche, Sommersanfang th.		$\frac{21}{22}$	$\frac{13}{14}$. Mai	
		9	Zwill. 30 Tage 91 Tage	1	$\frac{21}{22}$. Mai			$\frac{29}{30}$	$\frac{21}{22}$. Mai	
		13		5	$\frac{25}{26}$. Mai		Zwill. 32 Tage 95 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{25}{26}$. Mai	
		16		8	$\frac{28}{29}$. Mai			$\frac{4}{5}$	$\frac{28}{29}$. Mai	
	Krebs 32 Tage (31 und 15b)	1		23	$\frac{12}{13}$. Juni			$\frac{19}{20}$	$\frac{12}{13}$. Juni	
		9	Krebs 32 Tage (31 und 7b)	1	$\frac{20}{21}$. Juni			$\frac{27}{28}$	$\frac{20}{21}$. Juni	

		15		7	$\frac{26}{27}$. Juni		Krebs 31 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{26}{27}$. Juni	Sommerwende, Anfang des dem J. Ol. 99, 4 entsprechenden 2. J. des Kallipp. Sonnenkreises von 365 Tagen, vom $\frac{26}{27}$. Juni 381^b vorChr. bis $\frac{25}{26}$. Juni 380. Das entsprechende 26. J. der prolept. Kallipp. lunisolar. Per. beginnt nach Ideler d. $\frac{22}{23}$. Juni.
		15^b		7^b	$\frac{27}{28}$. Juni	Schalttag		$\frac{2}{3}$	$\frac{27}{28}$. Juni	
		16		8	$\frac{28}{29}$. Juni	Sommerwende		$\frac{3}{4}$	$\frac{28}{29}$. Juni	
		24		16	$\frac{6}{7}$. Juli	Frühaufgang des Orion [Hesiods Dreschzeit]		$\frac{11}{12}$	$\frac{6}{7}$. Juli	
	Löwe 30 Tage	1		24	$\frac{14}{15}$. Juli			$\frac{19}{20}$	$\frac{14}{15}$. Juli	
Anfang d. 1. Eudox. Gemeinj. von 365 Tagen, v $\frac{22}{23}$. Juli 381^b bis $\frac{21}{22}$. Juli 380, Ol. 99, 4. Anfang der Eudox. Oktaëteris mit d. bürgerlichen (sichtbaren) Neumond		9	Löwe 30 Tage	1	$\frac{22}{23}$. Juli	Frühaufgang des Hundsterns, Anfang des Eudoxischen Jahres, Anfang der Opora pop.		$\frac{27}{28}$	$\frac{22}{23}$. Juli	
		14		6	$\frac{27}{28}$. Juli		Löwe 31 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{27}{28}$. Juli	
		16		8	$\frac{29}{30}$. Juli			$\frac{3}{4}$	$\frac{29}{30}$. Juli	
	Jungfr. 30 Tage 92 Tage (91+1)	1		23	$\frac{13}{14}$. Aug.	47ter Tag von der Sommerwende, Herbstanfang tb.		$\frac{18}{19}$	$\frac{13}{14}$. Aug.	
		5		27	$\frac{17}{18}$. Aug.	Frühuntergang der Lyra		$\frac{22}{23}$	$\frac{17}{18}$. Aug.	
		9	Jungfr. 30 Tage 92 Tage (91+1)	1	$\frac{21}{22}$. Aug.			$\frac{26}{27}$	$\frac{21}{22}$. Aug.	
		15		7	$\frac{27}{28}$. Aug.		Jungfr. 30 Tage 92 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{27}{28}$. Aug.	
		16		8	$\frac{28}{29}$. Aug.			$\frac{2}{3}$	$\frac{28}{29}$. Aug.	
	Wage 31 Tage	1		23	$\frac{12}{13}$. Sept.			$\frac{17}{18}$	$\frac{12}{13}$. Sept.	

Jahre	Eudoxisches Parapegma: B astrognostisch Zeichen	B astrognostisch Tage d. Zeich.	A kalendarisch Zeichen	A kalendarisch Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte, Sternphasen, Jahreszeiten	Kallippische Daten: Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte und Jahre
		3		25	$\frac{14}{15}$. Sept.	Frühaufgang des Arktur, Anfang des Metoporon pop. [Hesiods Zeit der Weinlese]		$\frac{19}{20}$	$\frac{14}{15}$. Sept.	
		9	Wage 31 Tage	1	$\frac{20}{21}$. Sept.			$\frac{25}{26}$	$\frac{20}{21}$. Sept.	
		15		7	$\frac{26}{27}$. Sept.		Wage 30 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{26}{27}$. Sept.	Herbstgleiche
		16		8	$\frac{27}{28}$. Sept.	Herbstgleiche		$\frac{2}{3}$	$\frac{27}{28}$. Sept.	
		22		14	$\frac{3}{4}$. Oct.			$\frac{8}{9}$	$\frac{3}{4}$. Oct.	
		23		15	$\frac{4}{5}$. Oct.	Spätaufgang der Pleiaden		$\frac{9}{10}$	$\frac{4}{5}$. Oct.	
	Skorp. 30 Tage	1		24	$\frac{13}{14}$. Oct.			$\frac{18}{19}$	$\frac{13}{14}$. Oct.	
		9	Skorp. 30 Tage	1	$\frac{21}{22}$. Oct.			$\frac{26}{27}$	$\frac{21}{22}$. Oct.	
		14		6	$\frac{26}{27}$. Oct.		Skorp. 30 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{26}{27}$. Oct.	
		16		8	$\frac{28}{29}$. Oct.			$\frac{3}{4}$	$\frac{28}{29}$. Oct.	
	Schütze 31 Tage	1		23	$\frac{12}{13}$. Nov.	47ter Tag von der Herbstgleiche, Wintersanfang th.		$\frac{18}{19}$	$\frac{12}{13}$. Nov.	
	92 Tage									
		2		24	$\frac{13}{14}$. Nov.	Frühuntergang der Pleiaden, Wintersanfang pop. [Anfang des Arotos pop.]		$\frac{19}{20}$	$\frac{13}{14}$. Nov.	

		9	Schütze 31 Tage / 92 Tage	1	20/21. Nov.			26/27	20/21. Nov.	
		12		4	23/24. Nov.	Frühuntergang der Hyaden [Var. zu Wintersanfang]		29/30	23/24. Nov.	
		14		6	25/26. Nov.		Schütze 29 Tage / 89 Tage	1/2	25/26. Nov.	
		16		8	27/28. Nov.			3/4	27/28. Nov.	
		21		13	2/3. Dec.	Frühuntergang des Orion [Var. zu Wintersanfang]		8/9	2/3. Dec.	
		25		17	6/7. Dec.	Frühuntergang des Hundsterns		12/13	6/7. Dec.	
	Steinb. 31 Tage	1		24	13/14. Dec.			19/20	13/14. Dec.	
		9	Steinb. 31 Tage	1	21/22. Dec.			27/28	21/22. Dec.	
		12		4	24/25. Dec.		Steinb. 29 Tage	1/2	24/25. Dec.	Winterwende
		15		7	27/28. Dec.			4/5	27/28. Dec.	
		16		8	28/29. Dec.	Winterwende [Anfang d. Winters im engern Sinne pop.]		5/6	28/29. Dec.	
vor Chr. 380	Wassermann 30 Tage	1		24	13/14. Jan.			21/22	13/14. Jan.	vor Chr. 380
		8		31	20/21. Jan.	Wintersmitte Eud. pop.		28/29	20/21. Jan.	
		9	Wassermann 30 Tage	1	21/22. Jan.			29/Wass. 1	21/22. Jan.	

Jahre	Eudoxisches Parapegma: B astrognostisch		A kalendarisch				Kallippische Daten			
	Zeichen	Tage d. Zeich.	Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte, Sternphasen, Jahreszeiten	Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte und Jahre
		10		2	$\frac{22}{23}$. Jan.		Wassermann 30 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{22}{23}$. Jan.	
		16		8	$\frac{28}{29}$. Jan.			$\frac{7}{8}$	$\frac{28}{29}$. Jan.	
	Fische 30 Tage / 91 Tage	1		23	$\frac{12}{13}$. Febr.	47ter Tag von der Winterwende, Zephyros, Frühlingsanfang tb.		$\frac{22}{23}$	$\frac{12}{13}$. Febr.	
		9	Fische 30 Tage / 91 Tage	1	$\frac{20}{21}$. Febr.			$\frac{30}{\text{Fische } 1}$	$\frac{20}{21}$. Febr.	
		10		2	$\frac{21}{22}$. Febr.		Fische 30 Tage / 89 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{21}{22}$. Febr.	
		13		5	$\frac{24}{25}$. Febr.			$\frac{4}{5}$	$\frac{24}{25}$. Febr.	
		14		6	$\frac{25}{26}$. Febr.	Spätaufgang des Arktur [Frühlingsanfang alt pop. Anfang der Phytalia pop.]		$\frac{5}{6}$	$\frac{25}{26}$. Febr.	
		16		8	$\frac{27}{28}$. Febr.			$\frac{7}{8}$	$\frac{27}{28}$. Febr.	
	Widder 31 Tage	1		23	$\frac{14}{15}$. März			$\frac{22}{23}$	$\frac{14}{15}$. März	
		9	Widder 31 Tage	1	$\frac{22}{23}$. März			$\frac{30}{\text{Widd. } 1}$	$\frac{22}{23}$. März	
		10		2	$\frac{23}{24}$. März		Widder 31 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{23}{24}$. März	Frühlingsgleiche

	15		7	28/29. März			6/7	28/29. März
	16		8	29/30. März	Frühlingsgleiche, Frühlingsanfang Eud. pop.		7/8	29/30. März
	22		14	4/5. Apr.			13/14	4/5. Apr.
Stier 30 Tage	23 1		15 24	5/6. Apr. 14/15. Apr.	Spätuntergang der Pleiaden		14/15 23/24	5/6. Apr. 14/15. Apr.
	9	Stier 30 Tage	1	22/23. Apr.			31/Stier 1	22/23. Apr.
	10		2	23/24. Apr.		Stier 32 Tage	1/2	23/24. Apr.
Zwill. 30 Tage 91 Tage	16 1		8 23	29/30. Apr. 14/15. Mai	Frühaufgang d. Pleiaden, Sommersanfang pop. 47ter Tag von d. Frühlingsgleiche, Sommersanfang th.		7/8 22/23	29/30. Apr. 14/15. Mai
	9	Zwill. 30 Tage 91 Tage	1	22/23. Mai			30/31	22/23. Mai
	12		4	25/26. Mai		Zwill. 32 Tage 95 Tage	1/2	25/26. Mai
Krebs 31 Tage	16 1		8 23	29/30. Mai 13/14. Juni			5/6 20/21	29/30. Mai 13/14. Juni
	9	Krebs 31 Tage	1	21/22. Juni			24/25	21/22. Juni

Jahre	Eudoxisches Parapegma: B astrognostisch		A kalendarisch				Kallippische Daten			
	Zeichen	Tage d. Zeich.	Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte, Sternphasen, Jahreszeiten	Zeichen	Tage d. Zeich.	Julianisch	Jahrpunkte und Jahre
		14		6	$\frac{26}{27}$. Juni		Krebs 31 Tage	$\frac{1}{2}$	$\frac{26}{27}$. Juni	Sommerwende, Anfang des dem Jahr Ol. 100, 1 entsprechenden 3. J. des Kallipp. Sonnenkreises v. 365 Tagen, vom $\frac{26}{27}$. Juni 380 vor Chr. — $\frac{25}{26}$. Juni 379. Das entsprechende 27. J. der prolept. Kallipp. Lunisolar. Per. beginnt nach Ideler den $\frac{11}{12}$. Juni.
		16		8	$\frac{28}{29}$. Juni	Sommerwende		$\frac{3}{4}$	$\frac{28}{29}$. Juni	
		24		16	$\frac{6}{7}$. Juli	Frühaufgang d. Orion [Hesiods Dreschzeit]		$\frac{11}{12}$	$\frac{6}{7}$. Juli	
	Löwe 30 Tage	1		24	$\frac{14}{15}$. Juli			$\frac{19}{20}$	$\frac{14}{15}$. Juli	
Anfang des 2. Eudox. Gemeinjahres Ol. 100,1 vom $\frac{22}{23}$. Juli 380 vor Chr. bis $\frac{21}{22}$. Juli 379		9	Löwe 30 Tage	1	$\frac{22}{23}$. Juli	Frühaufgang des Hundsterns. Anfang des Eudoxischen Jahres, Anfang der Opora pop.		$\frac{27}{28}$	$\frac{22}{23}$. Juli	

Das zweite und das dritte Eudoxische Jahr sind dem ersten gleich, ausser dass im dritten, dessen Schluss im Anfange dieser Tafel steht, von dem Beginn des ersten Kallippischen Sonnenjahres ab die Zodiakaltage des Geminischen Parapegma nicht wie im ersten Eudoxischen Jahre verschoben sind.

Beilage II.

Tafeln der Episemasien.

Tafel II, A. Eudoxische Episemasien.

Eudoxische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Eudoxische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Krebs 1 des Gem. Par. angenommen als 27. (27/28.) Juni						
Krebs 27	*Εὐδόξῳ κύων ἑῷος ἐπιτέλλει, καὶ τὰς ἑπομένας ἡμέρας* ε̄ (var. Hild. νε̄; ε̄ kann nicht richtig sein) *ἐτησίαι πνέουσιν· αἱ δὲ πέντε αἱ πρῶται πρόδρομοι καλοῦνται.*	23. Juli	0 + 1	29. Epiphi 30. Epiphi	23. Juli 24. Juli	*Εὐδόξῳ ἐτησίαι πνέουσιν*, 29. Epiphi im gemeinen Text, nach Savil. und Bonav. 30. Epiphi. Ohne Phase.
Krebs 31	*Εὐδόξῳ νότος πνεῖ.*	27. Juli	— 2	1. Mesori	25. Juli	*Αἰγυπτίοις ζέφυρος ἢ νότος. Εὐδόξῳ, Καίσαρι νότος.* Von *Εὐδόξῳ* an nur im Savil. und Bonav. Ohne Phase.
			0	3. Mesori	27. Juli	*Εὐκτήμονι, Εὐδόξῳ νότος πνεῖ.* Dafür Savil. und Bonav. *Εὐκτήμονι καὶ Δοσιθέῳ νοτία καὶ πνίγη.* Ohne Phase.
			+ 2	5. Mesori	29. Juli	*Εὐδόξῳ νοτία καὶ ὀπώρας ἀρχή* (*νοτία καὶ* nur im Savil. und Bonav. „dies humida et austrina"). Im Savil. an des Ptol. Frühaufgang des Hundsterns angeknüpft; über die Stunde vergl. oben S. 78 f.

Eudoxische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Eudoxische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Löwe 22	*Εὐδόξῳ λύρα ἑῷος δύνει, καὶ ἐπισημαίνει.*	18. Aug.	— 1	24. Mesori	17. Aug.	*Εὐδόξῳ ἐπισημαίνει* (Bonav. pluit), nach einer von den Eudoxischen verschiedenen Phase St. 14½.
Löwe 29	*Εὐδόξῳ ἐπισημαίνει.*	25. Aug.	0	2. Epag.	25. Aug.	*Εὐδόξῳ, Καίσαρι ἐπισημαίνει.* Vorher Phasen St. 14½.
Jungfrau 5	*Εὐδόξῳ ἄνεμος μέγας πνεῖ καὶ ἐπιβροντᾷ.*	1. Sept.	— 3	1. Thoth	29. Aug.	*Εὐδόξῳ ὑετίαι, βρονταί,* Bonav. Eudoxo imbres, tonitrua, Etesiae ponunt (die andern geben dem Hipparch *ἐτησίαι παύονται*). Vorher Phase St. 14.
			— 1	3. Thoth	31. Aug.	*Εὐδόξῳ ἄνεμος, ὑετός, βρονταί.* Savil. Bonav. haben jedoch statt dessen *Εὐδόξῳ ἄνεμοι μεταπίπτοντες.* Vorher Phase, bei Bonav. und Halma St. 15.
Jungfrau 10	*Εὐδόξῳ ὑετός, βρονταί, ἄνεμος μέγας πνεῖ.*	6. Sept.	— 3	6. Thoth	3. Sept.	*Εὐδόξῳ ἄνεμος, βροντή, ϑοςαερία.* Vorher Phase Pet. St. 15, Bonav. 15½, Savil. 13½. Vergleicht man diese Position mit der bei Jungfrau 5 des Par. Gem., so erhält man Diff. + 2.
			— 2	7. Thoth	4. Sept.	*Εὐδόξῳ ὑετός, βρονταί, ἄνεμος μεταπίπτων.* Ohne Phase.
Wage 19	*Εὐδόξῳ βορέαι καὶ νότοι πνέουσιν.*	15. Oct.	— 2	16. Phaophi	13. Oct.	*Εὐδόξῳ βορέαι ἢ νότοι.* Bloss im Savil. und Bonav. nach einer Phase St. 14½.

Skorpion 8	*Εὐδόξῳ ἀρκτοῦρος ἀκρόνυχος [πρωΐας] δύνει, καὶ ἐπισημαίνει καὶ ἄνεμος πνεῖ.* S. oben S. 215.	3. Nov.	— 2	5. Athyr	1. Nov.	*Κόνωνι καὶ Εὐδόξῳ ἀκρασία πνευμάτων.* Nach einer Phasenangabe, die nichts mit Par. Gem. gemein hat, St. 14.
Skorp. 29	*Εὐδόξῳ ὑάδες δύνουσι, καὶ χειμαίνει σφόδρα.*	24. Nov.	— 2	26. Athyr	22. Nov.	*Εὐδόξῳ χειμαίνει* (so ist zu lesen statt *σημαίνει*) *σφόδρα*, oder *χειμὼν σφοδρός* (so Savil. aspera tempestas Bonav.), nach Phasen, die mit der im Gem. Par. nichts gemein haben, St. 14.
			— 1	27. Athyr	23. Nov.	*Εὐδόξῳ, Κόνωνι χειμάζει* (Savil. *Εὐδόξῳ καὶ Κόνωνι χειμέριος ὁ ἀήρ*, Bonav. Eudoxo et Cononi aër hyemalis), nach einer Phase St. $15\frac{1}{2}$.
Schütze 12	*Εὐδόξῳ κύων ἑῷος δύνει, χειμαίνει.*	7. Dec.	— 3	8. Choiak	4. Dec.	*Καίσαρι καὶ Εὐκτήμονι καὶ* (so Savil. Bonav.) *Εὐδόξῳ χειμαίνει* (so Petav. *χειμών* Savil. Bonav.), nach einer Phase, die mit Gem. Par. nichts gemein hat, St. $15\frac{1}{2}$.
			— 1	10. Choiak	6. Dec.	*Εὐδόξῳ χειμέριος ἀήρ* (Savil. Bonav. *Εὐδόξῳ καὶ Δοσιθέῳ χ. ἀ.*), nach anderen Phasen als im Par. Gem. gemeinhin St. $15\frac{1}{2}$.
Schütze 14	*Εὐδόξῳ ὑετός.*	9. Dec.	— 2	11. Choiak	7. Dec.	*Εὐδόξῳ ὑετός* (Bonav. ingens Eudoxo imber), nach Phase Pet. St. 15, Savil. Bonav. $13\frac{1}{2}$.
			— 1	12. Choiak	8. Dec.	*Εὐκτήμονι καὶ Εὐδόξῳ καὶ Καλλίππῳ χειμῶνος ἀὴρ καὶ ὑετία*, nach einer Phase St. $14\frac{1}{2}$, nur im Savil. und Bonav. und dasselbe (bei Bonav. mit verändertem Ausdruck) beim folgenden Tag St. $13\frac{1}{2}$.
Schütze 21	*Εὐδόξῳ σκορπίος ἑῷος ἐπιτέλλει καὶ χειμαίνει.*	16. Dec.	— 2	18. Choiak	14. Dec.	*Εὐδόξῳ χειμάζει*, aus Savil. und Bonav. nach einer Phase, die nichts mit Gem. Par. gemein hat, St. 14.

Eudoxische Daten nach dem Gemioischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Eudoxische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Steinb. 4	*Εὐδόξῳ τροπαὶ χειμεριναί, χειμαίνει.*	28. Dec.	— 2	30. Choiak	26. Dec.	*Εὐδόξῳ, Μητροδώρῳ χειμῶνος ἀήρ*, aus Savil. und Bonav. nach Phasen St. 14.
Steinb. 18	*Ἐν δὲ τῇ ιη̄ (Εὐδόξῳ? Δοσιθέῳ?) ἀκρόνυχος ἐπιδύνει ὁ Περσεύς, καὶ νότος πνεῖ.* Kaon nur auf Eudoxos oder Dositheos bezogen werden wegen des *ἀκρόνυχος* (s. S. 26). Das Wort *ἐπιδύνει* scheint jedoch nicht Eudoxisch.	11. Jan.	0	16. Tybi	11. Jan.	*Εὐδόξῳ καὶ Δοσιθέῳ νότος ἐπὶ χειμῶνι, Ἱππάρχῳ ἀνέμων ἀκρασία.* So Bonav. u. Savil. ausser dass im letzteren *Ἱππάρχῳ* fehlt; der gemeine Text hat: *Εὐδόξῳ νότος, ἐπισημαίνει, ἀνέμων ἀταξία.* Nach einer von Par. Gem. verschiedenen Phase, Bonav. Savil. St. 15½, im gemeinen Text St. 15.
Wassermann 11	*Εὐδόξῳ λύρα ἀκρόνυχος δύνει, ὑετός.*	2. Febr.	— 2	6. Mechir	31. Jan.	*Εὐδόξῳ ὑετός*, aus Savil. Bonav. nach anderen Phasen als im Par. Gem., St. 15½ oder 14.
Wassermann 14	*Εὐδόξῳ εὐδία, ἐνίοτε καὶ ζέφυρος πνεῖ.*	5. Febr.	— 2	9. Mechir	3. Febr.	*Ὁ ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος ἑῷος δύνει. Εὐδόξῳ εὐδία, ἐνίοτε δὲ καὶ ζέφυρος πνεῖ*, St. 15½. Gewöhnlich steht unter diesem Tage St. 15, unmittelbar vor dieser Phase, *ὁ κατὰ τὸ γόνυ τοῦ τοξότου ἐπιτέλλει, Εὐδόξῳ ὑετία*, und am 10. Mechir steht nach der Phasenangabe *Εὐδόξῳ εὐδία* (so Pet. dagegen Halma *ὑετία*), *ἐνίοτε καὶ ζέφυρος.* Savil. u. Bonav. geben das, was ich befolge, am 9. Mechir, und haben beim 10. nur Phasen ohne Episemasie.

Fische 4	Δημοκρίτῳ ποικίλαι ἡμέραι γίνονται ἀλκυονίδες καλούμεναι. Εὐδόξῳ δὲ ἀρκτοῦρος ἀκρόνυχος ἐπιτέλλει, καὶ ὑετὸς γίνεται καὶ χελιδὼν φαίνεται, καὶ τὰς ἑπομένας ἡμέρας λ̄ βορέαι πνέουσι, καὶ μάλιστα οἱ προορνιθίαι καλούμενοι.	25. Febr.	— 2	29. Mechir	23. Febr.	Ὥρᾳ ῑγ ϛ″ ὁ κοινὸς τοῦ ἵππου καὶ Ἀνδρομέδας κρύπτεται. [καὶ Καλλίππῳ] ὥρᾳ ῑε ὁ λαμπρὸς τοῦ ὄρνιθος ἑσπέριος δύνει. Αἰγυπτίοις καὶ Φιλίππῳ καὶ Καλλίππῳ χελιδὼν φαίνεται, καὶ ἀνεμώδης κατάστασις. Κόνωνι βορέαι ἄρχονται πνεῖν ψυχροί. Εὐδόξῳ ὑετὸς ἐπὶ χελιδόνι, καὶ ἐπὶ δ̄ ἡμέρας βορέαι πνέουσιν οἱ καλούμενοι ὀρνιθίαι. So ergiebt sich die Lesart mit Hülfe des Savil. u. Bonav. Καὶ Καλλίππῳ, was ich tilge, fehlt bei Bonav. und Halma.
Fische 17	Εὐδόξῳ χειμαίνει, καὶ ἰκτῖνος φαίνεται. Statt χειμαίνει ist vielleicht ἐπισημαίνει zu lesen.	10. März	— 2	12. Phamenoth	8. März	Ὁ ἀρκτοῦρος ἑσπέριος ἀνατέλλει. Εὐδόξῳ χελιδὼν καὶ ἰκτῖνος φαίνονται, καὶ ἐπισημαίνει, St. 14. Bonav. hat pluit statt ἐπισημ. Phamenoth 25, St. 14 oder nach Savil. und Bonav. 14¼ findet sich wieder ähnlich: ὁ ἐπὶ τῆς οὐρᾶς τοῦ λέοντος ἑῷος δύνει. Εὐδόξῳ ἰκτῖνος φαίνεται καὶ βορέας πνεῖ.
Widder 6	Εὐδόξῳ ἰσημερία, ὑετὸς γίνεται.	29. März	— 2	1. Pharmuthi	27. März	Μέτωνι καὶ Καλλίππῳ καὶ Εὐδόξῳ ὑετός (so Savil. u. Bonav.), nach einer Phase, im gemeinen Text St. 14. Unter 4. Pharmuthi St. 15½ steht im Savil. nach einer Phase Εὐδόξῳ ὑετία γίνεται, fast ganz wie im Gem. Par. Widder 6; aber Bonav. giebt dafür: Eudoxo imbres triduani.
Widder 13	Εὐδόξῳ πλειάδες ἀκρόνυχοι δύνουσι καὶ Ὠρίων ἄρχεται δύνειν ἀπὸ ἀκρονύχου· ὑετὸς γίνεται.	5. April	— 2	8. Pharmuthi	3. April	Εὐδόξῳ ὑετός, nur im gemeinen Text, nach einer Phase, die nichts mit Par. Gem. gemein hat, St. 14¼ (Savil. Bonav.). Auch 6. Pharmuthi kommt Εὐδόξῳ ὑετός, ἐπισημαίνει nur im gemeinen Text vor.

Endoxische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Endoxische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Stier 1	Εὐδόξῳ Ὠρίων ἀκρόνυχος δύνει, ὑετία.	24. April	+ 1	30. Pharmuthi	25. April	Αἰγυπτίοις καὶ Εὐδόξῳ ψεκάς, ὑετός (so Savil. und Bonav.), ohne Phase.
Stier [4]. Vgl. oben S. 218 f.	Εὐδόξῳ κύων ἀκρόνυχος δύνει, καὶ ὑετὸς γίνεται.	27. April	+ 1	3. Pachon	28. April	Ὥρᾳ ιε (Ideler über den Kal. des Ptol. S. 198 will $15\frac{1}{2}$) κύων κρύπτεται, Αἰγυπτίοις ἄνεμος, Εὐδόξῳ ὑετός. Vergl. hierüber oben S. 234 f.
Stier 7	Εὐδόξῳ ὑετὸς γίνεται.	30. April	— 2	3. Pachon	28. April	S. hierzu die eben angeführte Episemasie des Eudoxos, die abgesehen von der Phase auch auf Stier 7 passt. Die bei Ptol. angegebene Phase ist von ihm selbst berechnet, und nicht die Eudoxische.
Stier 11	Εὐδόξῳ σκορπίος ἑῷος δύνειν ἄρχεται, καὶ ὑετὸς γίνεται.	4. Mai	0	9. Pachon	4. Mai	Nach dem gemeinen Text hinter Phasen, die von der Par. Gem. verschieden sind, St. 14: Αἰγυπτίοις ψακάς. Im Savil. St. 15: Αἰγυπτίοις ψ., Εὐδόξῳ ὑετός; ebenso Bonav. (Aegyptiis molliter pluit, Eudoxo imbres).
Stier 22	Εὐδόξῳ πλειάδες ἐπιτέλλουσι καὶ ἐπισημαίνουσιν.	15. Mai	— 1	19. Pachon	14. Mai	Pachon 19 hat der gemeine Text unter St. $14\frac{1}{2}$ Ἀντάρης ἑῷος δύνει. Αἰγυπτίοις ἐπισημαίνει. Savil. giebt aber Pachon 21 dasselbe, jedoch mit der Lesart Αἰγυπτίοις καὶ Εὐδόξῳ καὶ Καλλίππῳ ἐπισημασία, und ebenso Bonav. Aegyptiis, Eudoxo et Callippo significat. Es ist anzunehmen, dass in der Episemasie auch beim 19. Pachon Eudoxos und Kallipp vermerkt waren; so dass je nach der Verschiedenheit des Tages bei Ptolemaeos verschiedene Differenzen gegen Par. Gem. Stier 22 entstehen, wenn anders auf die Entsprechung der sehr häufigen Episemasie „ἐπισημαίνει" etwas zu geben ist.
			+ 1	21. Pachon	16. Mai	

Tafel II, B. Kallippische Episemasien.

Kallippische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Kallippische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Krebs 1 des Gem. Par. angenommen als 27. ($\frac{27}{28}$.) Juni						
Krebs 1	*Καλλίππῳ καρκίνος ἄρχεται ἀνατέλλειν, τροπαὶ θεριναί, καὶ ἐπισημαίνει.*	27. Juni	+ 1	4. Epiphi	28. Juni	*Καλλίππῳ καὶ Δοσιθέῳ ἐπισημασία.* So Savil. Bonav.; gewöhnlich nur *Δοσιθέῳ ἐπισημαίνει.* Ohne Phase.
Krebs 27	*Καλλίππῳ καρκίνος δύνει* (Pfaff de ort. et occ. siderum S. 81 *λήγει*) *ἀνατέλλων πνευματώδης.*	23. Juli	— 1	28. Epiphi	22. Juli	*Ὁ ἐν τῷ ἐμπροσθίῳ δεξιῷ βατραχίῳ τοῦ Κενταύρου κρύπτεται. Αἰγυπτίοις ἐτησίαι ἄρχονται.* St. 14. Savil. hat dies unter dem 29. Epiphi, und dabei: *Μητροδώρῳ καὶ Καλλίππῳ ἀνεμώδης*, wozu *κατάστασις* zuzufügen. Bonav. hat gleichfalls unter 29. Epiphi ventosus aëris status. Ich stelle dies daher nach der gewöhnlichen Lesart bei der Phase unter den 28. Epiphi, zugleich aber unter den 29ten.
			0	29. Epiphi	23. Juli	
			0	29. Epiphi	23. Juli	*Εὐδόξῳ ἐτησίαι πνέουσιν*, gewöhnlich unter 29. Epiphi; im Savil. und Bonav. unter 30. Epiphi mit dem Zusatz: *Μητροδώρῳ καὶ Καλλίππῳ ἀνεμώδης κατάστασις* (Bonav. venti praevalent). Dieser Zusatz ist auch für den gewöhnlichen Text beim 29. Epiphi zu praesumiren.
			+ 1	30. Epiphi	24. Juli	

Kallippische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Kallippische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Krebs 30	*Καλλίππῳ λέων ἄρχεται ἀνατέλλειν, νότος πνεῖ· καὶ κύων ἀνατέλλων φανερὸς γίνεται.*	26. Juli	0	2. Mesori	26. Juli	*Ὁ λαμπρὸς τοῦ ἀετοῦ ἑῷος δύνει. ὥρᾳ ιε ὁ λαμπρὸς τοῦ νοτίου ἰχθύος ἑῷος δύνει. Μητροδώρῳ, Κόνωνι, Ἱππάρχῳ νότος.* So der gewöhnliche Text. Fabricius giebt als Var. des Savil. folgendes: „Post *δύνει* addit: *Μητροδώρῳ καὶ Καλλίππῳ.* Deinde post *Κόνωνι, καὶ Δημοκρίτῳ* et post *νότος, καὶ καῦμα.*" Bonaventura hat: „Hor. 14. Splendida Aquilae mane occidit Metrodoro et Callippo. Hor. 15. Fulgida piscis austrini matutino occidit. Cononi, Democrito, et Hipparcho Auster ac aestus." Die hinter dem ersten *δύνει* stehenden Namen sind an den unrechten Ort gerathen und gehören nothwendig zur Episemasie.
Löwe 29	*Καλλίππῳ παρθένος ἐπιτέλλει, ἐπισημαίνει.*	25. Aug.	+ 2	4. Epag.	27. Aug.	*Καλλίππῳ ἐπισημαίνει*, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, bei Bonav. St. 14.
Jungfrau 5	*Καλλίππῳ οἱ ὦμοι τῆς παρθένου ἐπιτέλλουσι καὶ ἐτησίαι παύονται* (so ist zu lesen statt *πνέουσιν*; var. Hild. *λήγονται*).	1. Sept.	0	4. Thoth	1. Sept.	*Καλλίππῳ σημαίνει* (Savil. Bonav. *χειμαίνει*), *καὶ ἐτησίαι παύονται.* Nach einer von Par. Gem. verschiedenen Phase St. 15.

Jungfrau 17	Καλλίππῳ παρθένος μέση ἐπιτέλλουσα ἐπισημαίνει.	13. Sept.	0	16. Thoth	13 Sept.	Καλλίππῳ καὶ Κόνωνι ἐπισημαίνει (so Savil. Bonav. im gemeinen Text Κάνωβος st. Κόνωνι), ohne Phase.
Wage 17	Καλλίππῳ χηλαὶ ἄρχονται ἀνατέλλειν, ἐπισημαίνουσιν.	13. Oct.	0	16. Phaophi	13. Oct.	Καλλίππῳ ἐπισημαίνει, im Savil. und Bonav. nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½.
Wage 28	Καλλίππῳ τοῦ ταύρου κέρκος δύνει, ἐπισημαίνει.	24. Oct.	0	27 Phaophi	24. Oct.	Αἰγυπτίοις καὶ Καλλίππῳ ἐπισημαίνει, nach einer Phase, St. 14. So im gemeinen Text und auch im Savil. und bei Bonav. die jedoch noch eine andere Euktemonisch-Kallippische Episemasie haben, welche im gemeinen Texte Phaophi 28 steht.
Skorp. 4	Καλλίππῳ τοῦ σκορπίου τὸ μέτωπον ἐπιτέλλει πνευματῶδες (marg. Pet. πνευματώδη).	30. Oct.	+ 1	4. Athyr	31. Oct.	Καλλίππῳ, Εὐκτήμονι πνεύματα σφοδρά, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14.
Skorp. 9	Καλλίππῳ τοῦ ταύρου δύνει κεφαλὴ ἑῴα, ὑετοί (marg. Pet. ὑετοσίαι, gemischt aus ὑετός und ὑετίαι)	4. Nov.	0	8. Athyr	4. Nov.	Καλλίππῳ ὑετία, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, Savil. Bonav. Halma St. 13½ (Pet. 13). Das gewöhnlich auf ὑετία folgende ἐπισημαίνει bezieht sich nach Savil. und Bonav. auf Euktemon.
Skorp. 16	Καλλίππῳ ὁ ἐν τῷ σκορπίῳ λαμπρὸς ἀστὴρ ἀνατέλλει, ἐπισημαίνει.	11. Nov.	0	15. Athyr	11. Nov.	Μητροδώρῳ καὶ Καλλίππῳ καὶ Κόνωνι ἐπισημασία (so Savil. Bonav), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, bei Savil. Bonav. und Halma St. 15½.
Skorp. 28	Καλλίππῳ τοῦ ταύρου τὰ κέρατα δύεται, ὑετία.	23. Nov.		27. Athyr	23. Nov.	Καλλίππῳ ὑετία (bloss im Savil. u. Bonav.), nach einer v. Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15½.
Schütze 7	Καλλίππῳ ὁ τοξότης ἄρχεται ἀνατέλλειν καὶ Ὠρίων δύνειν φανερῶς, χειμαίνει.	2. Dec.	— 1	5. Choiak	1. Dec.	Ὁ ἐν τῷ ἡγουμένῳ ὤμῳ τοῦ Ὠρίωνος ἑσπέριος ἀνατέλλει (Savil. Bonav. Halm. anders Pet.), Καίσαρι καὶ Εὐκτήμονι καὶ Εὐδόξῳ (κ. Εὐδ. nur Savil. Bonav.) καὶ Καλλίππῳ χειμαίνει (Savil. Bonav. χειμών), St. 15½ Sav. Bon.

Kallippische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Kallippische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Schütze 16	Καλλίππῳ οἱ δίδυμοι μετίασι δυόμενοι, νοτία.	11. Dec.	0	15. Choiak	11. Dec.	Καλλίππῳ νοτος καὶ ἐπισημαίνει. (Das gewöhnlich folgende χειμέριος ἀὴρ gehört nach Savil. Bonav. zu Eudoxos.) Ohne Phase.
Steinb. 1	Καλλίππῳ τοξότης λήγει ἀνατέλλων, τροπαὶ χειμεριναί, χειμαίνει.	25. Dec.	0	29. Choiak	25. Dec.	Αἰγυπτίοις καὶ Κόνωνι καὶ Μέτωνι καὶ Καλλίππῳ χειμών (Savil. Bonav.), nach einer von Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½.
Steinb. 15	Καλλίππῳ αἰγόκερως ἄρχεται ἀνατέλλειν, νότος.	8. Jan.	0	13. Tybi	8. Jan.	Μητροδώρῳ καὶ Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ καὶ Καλλίππῳ νότος (Savil. Bonav.), nach einer v. Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15.
Steinb. 27	Καλλίππῳ καρκίνος λήγει δύνων, χειμαίνει.	20. Jan.	0	25. Tybi	20. Jan.	Αἰγυπτίοις καὶ Καλλίππῳ χειμών, ὑετός (Savil. Bonav.), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14.
Wassermann 2	Καλλίππῳ λέων ἄρχεται δύνειν, ὑετία.	24. Jan.	0	29. Tybi	24. Jan.	Καλλίππῳ καὶ Εὐκτήμονι ἐφύει (Savil. Bonav.), ohne Phase.
Wassermann 17	Καλλίππῳ ὑδροχόος μέσος ἀνατέλλων, ζέφυρος πνεῖ.	8. Febr.	0	14. Mechir	8. Febr.	Ἱππάρχῳ, Καλλίππῳ, Μητροδώρῳ ζέφυρος ἄρχεται πνεῖν. So Savil. Bonav. Gemeine Lesart Ἱππ. Καλλ. Δημοκρίτῳ ζέφυρος πνεῖ. Bonav. hat diese Episemasie Mechir 14, die übrigen setzen sie Mechir 15.
			+ 1	15. Mechir	9. Febr.	Ohne Phase.

Fische 2	Καλλίππῳ λέων δύνων λήγει, καὶ χελιδὼν φαίνεται, ἐπισημαίνει.	23. Febr.	0	29. Mechir	23. Febr.	Αἰγυπτίοις καὶ Φιλίππῳ καὶ Καλλίππῳ χελιδὼν φαίνεται, καὶ ἀνεμώδης κατάστασις. Κόνωνι βορέαι ἄρχονται πνεῖν ψυχροί, nach einer von Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15. Κόνωνι geben Savil. Bonav.
Fische 17	Καλλίππῳ τῶν ἰχθύων ὁ νότιος ἐπιτέλλει, λήγει βορέας.	10. März	0	14. Phamenoth	10. März	Αἰγυπτίοις, Καλλίππῳ βορέας ψυχρὸς πνεῖ (ψυχρὸς bloss im Savil. und Bonav.), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15½ (Bonav. 15).
			+ 1	15. Phamenoth	11. März	Dieselbe Episemasie kehrt unter Phamenoth 15 im gewöhnlichen Text wieder (mit ψυχρός), fehlt aber dort im Savil. und Bonav.
			+ 2	16. Phamenoth	12. März	Καλλίππῳ βοῤῥᾶς σύμμετρος πνεῖ (so Savil. und Bonav. welcher „aquilo moderatus" hat; gewöhnlich βορέας πνεῖ), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 13½.
Fische 30	Καλλίππῳ τῶν ἰχθύων ὁ βόρειος ἐπιτέλλων λήγει, ἰκτῖνος φαίνεται, βορέας πνεῖ.	23. März	− 6	21. Phamenoth	17. März	Καλλίππῳ (Savil. und Bonav., sonst Φιλίππῳ, was nicht stimmt mit Phamenoth 17, s. unten S. 410) βορέας πνεῖ καὶ ἰκτῖνος φαίνεται, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14 oder 14½.
Widder 1	Καλλίππῳ σύνδεσμος τῶν ἰχθύων ἀνατέλλει, ἰσημερία ἐαρινή, καὶ ψεκὰς λεπτή. χειμαίνει σφόδρα, ἐπισημαίνει. Vor χειμαίνει dürfte ein Name fehlen.	24. März	0	28. Phamenoth	24. März	Φιλίππῳ καὶ Καλλίππῳ καὶ Εὐκτήμονι ὑετὸς ἢ ψεκάς. So Savil. und Bonav. „Philippo, Callippo et Enctemoni pluvia aut lenis imber." Ohne Phase.
Widder 3	Καλλίππῳ κριὸς ἄρχεται ἐπιτέλλειν, ὑετὸς ἢ νιφετός.	26. März	0	30. Phamenoth	26. März	Αἰγυπτίοις νότος (Savil. ἀργέστης ἄνεμος, Bonav. argestes) πνεῖ, Καλλίππῳ (Halm. Ἱππάρχῳ) ὑετὸς ἢ νιφετός (Bonav. imber vel nimbus), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 13½.

Kallippische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Kallippische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
			+ 1	1. Pharmuthi	27. März	*Μέτωνι καὶ Καλλίππῳ καὶ Εὐδόξῳ ὑετός* (so Savil. und Bonav.), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, im gemeinen Text St. 14.
			+ 2	2. Pharmuthi	28. März	*Δοσιθέῳ, Καλλίππῳ* (Savil. Bonav. *Μέτωνι* statt *Καλλίππῳ*) *ὑετία*, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15.
Widder 23	*Καλλίππῳ ζυγὸς ἄρχεται δύνειν, πολλαχῇ δὲ καὶ χάλαζα* (l. *ὑετία, πολλαχῇ κ. τ. λ.*).	15. April	+ 1	21. Pharmuthi	16. April	*Μητροδώρῳ καὶ Καλλίππῳ χάλαζα* (Savil. Bonav.), nach Phasen, die von der Par. Gem. verschieden sind, St. 15½.
Stier 1	*Καλλίππῳ ὁ κριὸς λήγει ἐπιτέλλων, ὑετία, πολλαχῇ δὲ καὶ χάλαζα.*	24. April	0	29. Pharmuthi	24. April	*Μητροδώρῳ καὶ Καλλίππῳ ἐνίοτε χάλαζα* (Savil. Bonav.) nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15.
Stier [4]. Vgl. oben S. 218 f.	*Καλλίππῳ τοῦ ταύρου ἡ κέρκος ἐπιτέλλει, νοτία.*	27. April	0	2. Pachon	27. April	*Μητροδώρῳ καὶ Καλλίππῳ νοτία.* So Savil. und Bonav., wogegen gewöhnlich nur *Καλλίππῳ νοτίαι*, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½.
Zwillinge 2	*Καλλίππῳ οἱ δίδυμοι ἄρχονται ἐπιτέλλειν, νοτία.*	27. Mai	0	2. Payni	27. Mai	*Μητροδώρῳ καὶ Καλλίππῳ νοτία.* So Savil. und Bonav. „austrina dies et humida", wogegen gewöhnlich nur *Καλλίππῳ νότος*; nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½.

Tafel II, C. Euktemonische Episemasien.

Euktemonische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Euktemonische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Krebs 1 des Gem. Par. angenommen als 27. ($\frac{27}{28}$.) Juni						
Krebs 28	*Εὐκτήμονι ἀετὸς ἑῷος δύνει, χειμὼν κατὰ θάλασσαν ἐπιγίνεται.*	24. Juli	— 2	28. Epiphi	22. Juli	*Ὡρ. ιδ ὁ ἐν τῷ ἐμπροσθίῳ δεξιῷ βατραχίῳ τοῦ Κενταύρου κρύπτεται. Αἰγυπτίοις ἐτησίαι ἄρχονται. Εὐκτήμονι χειμὼν κατὰ θάλασσαν.* Savil. und Bonav. setzen dieses unter 29. Epiphi, und haben nach *ἄρχονται* noch *Μητροδώρῳ καὶ Καλλίππῳ ἀνεμώδης* (setze hinzu *κατάστασις*).
			— 1	29. Epiphi	23. Juli	
Löwe 1	*Εὐκτήμονι κύων μὲν ἐκφανής, πνῖγος δὲ ἐπιγίνεται, ἐπισημαίνει.*	28. Juli	— 1	3. Mesori	27. Juli	*Εὐκτήμονι, Εὐδόξῳ νότος πνεῖ.* So gewöhnlich; Savil. und Bonav. *Εὐκτήμονι καὶ Δοσιθέῳ νοτία καὶ πνίγη.* Ohne Phase.
Wage 1	*Εὐκτήμονι ἰσημερία μετοπωρινή, καὶ ἐπισημαίνει.*	27. Sept.	— 1	29. Thoth	26. Sept.	*Εὐκτήμονι ἐπισημαίνει*, nach einer Phase, St. 14 (Pet. Halm.) oder 14½ (Bonav.).
			0	30. Thoth	27. Sept.	*Εὐκτήμονι, Φιλίππῳ, Κόνωνι ἐπισημαίνει*, nach einer Phase, Savil. Bonav. St. 14½.

Euktemonische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Euktemonische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Wage 7	*Εὐκτήμονι στέφανος ἀνατέλλει, χειμαίνει.*	3. Oct.	— 2	4. Phaophi	1. Oct.	*Ὥρᾳ ιε̅ ὁ λαμπρὸς τῆς βορείας χηλῆς κρύπτεται, Αἰγυπτίοις καὶ Καλλίππῳ χειμάζει, δυςαερία, Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ ὑετός.* So Savil. Bonav. ausser dass Savil. nach *δυςαερία* nicht interpungirt. Pet. hat nach *κρύπτεται: χειμάζει, Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ ὑετός.* Die Lesart des Petav befolgend, die offenbar lückenhaft ist, zieht Halma *χειμάζει Εὐκτήμονι* zusammen, wie die Lateinische Uebersetzung des Petav; dadurch entstände eine Uebereinstimmung der Episemasie im Par. Gem. und bei Ptolem. Jenes ist aber falsch, und daher sind die beiden Episemasien nicht vergleichbar.
			— 1	5. Phaophi	2. Oct.	*Ὥρᾳ ιε̅ ς″* (Savil. Bonav. Halma, *ιε̅* Pet.) *ὁ κοινὸς Ἵππου καὶ Ἀνδρομέδας ἑῷος δύνει. Εὐδόξῳ ὑετός* (*Εὐδ. ὑ.* hat nur der gewöhnliche Text), *Εὐκτήμονι χειμάζει* (so Savil. Bonav. gewöhnlich *Εὐκτ. σημαίνει*). Diese Episemasie scheint die von Wage 7 des Par. Gem. zu sein.

Wage 30	*Εὐκτήμονι χειμὼν κατὰ θάλασσαν πολύς.*	26. Oct.	— 2	27. Phaophi	24. Oct.	*Εὐκτήμονι καὶ Καλλίππῳ ἀμιξία ἀέρος, κατὰ θάλασσαν χειμὼν πολύς.* So Savil. und Bonav., nach einer Phase, St. 14. Der gemeine Text hat hier nichts von Euktemon und Kallippos.
			— 1	28. Phaophi	25. Oct.	*Εὐκτήμονι καὶ Καλλίππῳ ἀέρος μῖξις* (l. *ἀμιξία*) *καὶ κατὰ θάλασσαν χειμάζει.* So gewöhnlich; aber Savil. und Bonav. haben hier eine andere Episemasie: *Αἰγυπτίοις χειμάζει σφόδρα*, nach einer Phase, St. 13½, wogegen letztere Episemasie und der ganze im Savil. und Bonav. unter 28. Phaophi stehende Artikel im gemeinen Text unter 30. Phaophi, St. 14½ erscheint. 29. Phaophi ist im gemeinen Text und 29. und 30. Phaophi im Savil. und Bonav. ohne Phasen und Episemasien.
Skorpion 5	*Εὐκτήμονι ἀρκτοῦρος ἑσπέριος δύεται, καὶ ἄνεμοι μεγάλοι πνέουσιν.*	31. Oct.	— 1	3. Athyr	30. Oct.	*Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ ἄνεμος μέγας πνεῖ*, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 13½ Savil. und Bonav. Bei den andern anders. *Μέγας* geben Savil. und Bonav. „vehemens", der gewöhnliche Text hat *μέσος*.
			0	4. Athyr	31. Oct.	*Ὥρᾳ ιδ̄* (*ιδ̄ ς*" Halm.) *ὁ λαμπρὸς τῆς βορείου χηλῆς ἐπιτέλλει καὶ ἀρκτοῦρος ἑσπέριος* (so Savil. Bonav. sonst *ἑῷος*) *δύνει. Αἰγυπτίοις νότος ἢ λίψ, Καλλίππῳ, Εὐκτήμονι πνεύματα σφοδρά.*

Euktemonische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Euktemonische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
Skorp. 10	*Εὐκτήμονι λύρα ἑῷος ἐπιτέλλει, καὶ ἐπιχειμάζεται ὑετῷ.*	5. Nov.	— 2	7. Athyr	3. Nov.	Im gemeinen Text sind hier die Episemasien gründlich verstümmelt und entstellt, im Savil. und bei Bonav. aber wohl erhalten, woraus ich nur dies ausziehe: *Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ καὶ Ἱππάρχῳ ὑετός*, nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14.
Skorp. 15	*Εὐκτήμονι πλειάδες δύνουσι, καὶ ἐπισημαίνει, καὶ Ὠρίων ἄρχεται (δύνειν, καὶ ἀρχομένῳ) καὶ μεσοῦντι καὶ λήγοντι ἐπιχειμάζει.* Gewöhnlich fehlt das in Parenthese gesetzte, und am Schluss steht *ἐπιχειμάζειν*. Meine Aenderung beruht auf der Analogie von Skorp. 19: *Εὐδόξῳ πλειάδες ἑῷαι δύνουσι, καὶ Ὠρίων ἄρχεται δύνειν, καὶ χειμάζει*, und von ähnlichen Stellen.	10. Nov.	— 1	13. Athyr	9. Nov.	*Εὐκτήμονι ὑετοί, χειμάζει.* Nur im Savil. und Bonav. nach einer von denen im Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 13½.
			0	14. Athyr	10. Nov.	*Ὥρᾳ ιδ* (Savil. Bonav.) *ὁ κοινὸς ποταμοῦ καὶ ποδὸς Ὠρίωνος ἑῷος δύνει. Φιλίππῳ καὶ Εὐκτήμονι ὑετός, χειμάζει.* Savil. Bonav *Φιλ. κ. Εὐκτ. χειμών, θύελλα.*
Skorp. 27	*Εὐκτήμονι ὑάδες δύνονται, καὶ ἔτι ὕει.*	22. Nov.	— 1	25. Athyr	21. Nov.	*Εὐκτήμονι, Δοσιθέῳ χειμαίνει* (Savil. Bonav. *χειμών*) *καὶ ὑετός* (Savil. *ὑετία*), nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½ Savil. Bonav.

Schütze 7	*Εὐκτήμονι κύων δύεται, καὶ ἐπιχειμάζει.*	2. Dec.	— 1	5. Choiak	1. Dec.	*Καίσαρι καὶ Εὐκτήμονι* (Savil. Bonav. fügen hinzu *καὶ Εὐδόξῳ*) *καὶ Καλλίππῳ χειμαίνει* (Savil. Bonav. *χειμών*); vorher eine von der Par. Gem. verschiedene Phase, St. $15\frac{1}{4}$ Savil. Bonav. und weiter vorher: *κύων ἑῷος δύνει*, St. 14 Savil. Bonav.
Steinbock 7	*Εὐκτήμονι ἀετὸς ἑσπέριος δύεται, καὶ χειμαίνει.*	31. Dec.	— 1	4. Tybi	30. Dec.	*Ὥρᾳ ιδ̅ ϛ″* (Savil. Bonav.) *ὁ λαμπρὸς τοῦ ἀετοῦ ἑσπέριος δύνει. ὥρᾳ ιε̅* (Savil. Bonav.) *ὁ λαμπρὸς τοῦ νοτίου ἰχθύος κρύπτεται. Εὐκτήμονι ἐπιχειμάζει* (Savil. Bonav. *ἐπισημαίνει*).
Steinb. 14	*Εὐκτήμονι μέσος χειμών, νότος πολὺς ἐπιπνεῖ χειμερινὸς κατὰ θάλασσαν.*	7. Jan.	— 1	11. Tybi	6. Jan.	*Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ μέσος χειμών* (Jahreszeit, aus Savil. und Bonav. „moderata tempestas"), nach einer Phase, St. 15.
Steinb. 16	*Εὐκτήμονι νότος χειμέριος κατὰ θάλασσαν.*	9. Jan.	— 1	13. Tybi	8. Jan.	*Μητροδώρῳ καὶ Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ καὶ Καλλίππῳ νότος*, aus Savil. und Bonav. nach einer Phase, St. 15.
Wassermann 25	*Εὐκτήμονι . . . . ἑσπέριος δύνει, καὶ σφόδρα ἐπιχειμάζει.*	16. Febr.	— 1	21. Mechir	15. Febr.	*Ὥρᾳ ιδ̅* (die Stunde fehlt bei Bonav.) *ὁ λαμπρὸς τοῦ ὄρνιθος ἑσπέριος δύνει, — Εὐκτήμονι, Φιλίππῳ, Δοσιθέῳ χειμαίνει.*
Fische 2	*Ἐν μὲν οὖν τῇ β̅ (Εὐκτήμονι) χελιδόνα ὥρα φαίνεσθαι καὶ ὀρνιθίαι πνέουσιν*; nach Ptol. von mir ergänzt, da sicher ein Name fehlt. Ein Widerspruch mit Fische 22 liegt darin nicht; s. die Bemerkung zur verglichenen Stelle des Ptol. Par. Die Formel mit *ὥρα* findet sich ans Eukt. auch Par. Gem.	23. Febr.	— 1	28. Mechir	22. Febr.	*Ἱππάρχῳ, Εὐκτήμονι ὀρνιθίαι ἄρχονται πνεῖν ψυχροί, χελιδόνι ὥρα φαίνεσθαι* (Halma *φαίνεται*, Bonav. „et hirundo advenit"), ohne Phase. Phamenoth 17 steht wieder „*Εὐκτήμονι — — ὀρνιθίαι ἄρχονται πνεῖν*". Dies scheint ein Widerspruch; dieser hebt sich aber, wenn Mechir 28 und ebenso Par. Gem. Fische 2 die Winde verstanden werden, die Par. Gem. Fische 4 aus Eudoxos genauer oder specieller *προορνιθίαι* genannt sind. Auch Eudoxos

Euktemonische Daten nach dem Geminischen Parapegma			Differenzen des Ptolem. gegen Gem. Par.	Euktemonische Daten nach dem Ptolemaeischen Parapegma		
Zodiakaltag des Gem. Par.	Episemasien	Julianisch		Alexandrinisch	Julianisch	Episemasien
	Wassermann 17 nach der unstreitig richtigen Lesart des Hild. *Εὐκτήμονι ζέφυρον ὥρα πνεῖν*, und bei Ptol. 17. Phamenoth.					setzte später, nämlich Par. Gem. Fische 21, die Episemasie „*ἄρχονται ὄρνιθίαι πνέοντες*", welcher die Euktemonische Fische 22, bei Ptol. Phamenoth 17 entspricht.
Fische 12	*Εὐκτήμονι ἀρκτοῦρος ἑσπέριος ἐπιτέλλει καὶ προτρυγητὴρ ἐκφανής, ἐπιπνεῖ βορέας ψυχρός.*	5. März	— 1	8. Phamenoth	4. März	"*Ωρᾳ ιδ̄ ς*" (Savil. Bonav.) *ἀρκτοῦρος ἑσπέριος ἀνατέλλει, Εὐκτήμονι βορέας ψυχρὸς πνεῖ.*
Fische 14	*Εὐκτήμονι ἵππος ἑῷος* (Pfaff de ort. et occ. siderum S. 81 *ἑσπέριος*) *δύνει, ἐπιπνεῖ βορέας ψυχρός.*	7. März	+ 1	12. Phamenoth	8. März	*Ὥρᾳ ιδ̄ ὁ ἀρκτοῦρος ἑσπέριος ἀνατέλλει. Εὐδόξῳ χελιδὼν καὶ ἰκτῖνος φαίνονται* (so Savil. Bonav. sonst *φαίνεται*) *καὶ ἐπισημαίνει, Μητροδώρῳ καὶ Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ βορέας ψυχρὸς πνεῖ. Καὶ Εὐκτήμονι* gehen nur Savil. und Bonav.
Fische 22	*Εὐκτήμονι ἰκτῖνος φαίνεται, ὀρνιθίαι πνέουσι μέχρις ἰσημερίας.*	15. März	— 2	17. Phamenoth	13. März	*Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ ὀρνιθίαι ἄρχονται πνεῖν, καὶ ἰκτίνων* (l. *ἰκτίνῳ* oder *ἰκτῖνον*) *ὥρα φαίνεσθαι*, nach einer Phase, St. 13½.
Widder 23	*Εὐκτήμονι ὑάδες κρύπτονται, καὶ χάλαζα ἐπιγίνεται καὶ ζέφυρος πνεῖ.*	15. April	0	20. Pharmuthi	15. April	*Εὐδόξῳ καὶ Εὐκτήμονι ὑετίαι, χάλαζαι. Καὶ Εὐκτήμονι* gehen nur Savil. und Bonav. nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½.

			+ 1	21. Pharmuthi	16. April	Ὥρᾳ ιε ς'' (ιε Bonav.) ὁ κοινὸς ποταμοῦ καὶ ποδὸς Ὠρίωνος κρύπτεται, καὶ (ὥρᾳ ιε ς'' Bonav.) ὁ λαμπρὸς τῶν ὑάδων κρύπτεται. Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ ζέφυρος.
Stier 2	Εὐκτήμονι κύων κρύπτεται, καὶ χάλαζα γίνεται.	25. April	+ 1	1. Pachon	26. April	Εὐκτήμονι χάλαζα (Savil. Bonav. Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ ὑετία ἢ χάλαζα), nach Phasen, die von der Par. Gem. verschieden sind, St. 14½.
Stier 8	Εὐκτήμονι αἲξ ἑῴα ἀνατέλλει, εὐδία, ὕει νότῳ (viell. νοτίῳ) ὕδατι.	1. Mai	— 1	5. Pachon	30. April	Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ νηνεμία, ψεκάς. So Savil. und Bonav. „tranquillum cum leni imbre coelum." Der gemeine Text lautet: Φιλίππῳ νηνεμία ἢ νότος, ψακάζει. Nach einer von der Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15½ (Pet. Halm.) oder 15 (Bonav.).
Stier 32	Εὐκτήμονι ἀρκτοῦρος ἑῷος δύνει, ἐπισημαίνει. Καλλίππῳ ὁ ταῦρος λήγει ἀνατέλλων. Εὐκτήμονι ὑάδες ἑσπέριαι (Petav. var. diss. II, 8 ἑῷαι) ἐπιτέλλουσιν, ἐπισημαίνουσιν.	25. Mai	— 1	29. Pachon	24. Mai	Εὐκτήμονι καὶ Φιλίππῳ ἐπισημασία, bloss im Savil. und Bonav. nach einer von denen im Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 13½ (Savil.) oder 15½ (Bonav.) oder 15 (Pet. Halm.).
			0	30. Pachon	25. Mai	Εὐκτήμονι, Ἱππάρχῳ ἐπισημαίνει, nach einer von denen im Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 14½ (im gemeinen Text und Savil.) oder 14 (Bonav.). Nach Euktemon fügen Savil. und Bonav. noch den Philippos ein.
			+ 1	1. Payni	26. Mai	Καλλίππῳ καὶ Εὐκτήμονι ἐπισημαίνει. Bloss im Savil. und Bonav. nach einer von denen im Par. Gem. verschiedenen Phase, St. 15½ (Savil. Bonav. Halm.).

Beilage III.

Tafel III. Die Phasen des Hundsternes.

S. 61 und 79 f. ist eine und die andere Angabe von Ideler über den Frühaufgang des Hundsternes in den Hellenischen Landschaften, namentlich für die Zeiten des Meton und Hippokrates und des Eudoxos, und S. 83 Keplers Berechnung desselben für des Hippokrates Zeit und den Parallel von Rhodos angegeben. Obwohl ich nun erklärt habe (S. 78), ich erwartete von neuen Berechnungen für unsere Untersuchungen wenig und habe sie nur für die dringendsten Fälle veranlasst, mögen neue Berechnungen doch gerade für jene wichtige Phase vermisst werden. Diesem Mangel hat Hr. Dr. Wilh. Förster auf meine Bitte abgeholfen. Die folgende grössere Tafel enthält seine Berechnungen des wahren und scheinbaren Frühaufganges des Hundsternes für dieselben Jahre, für welche S. 44 die Sommerwenden angegeben sind, und zwar für den Parallel von Rhodos 36°, auf welchen oft gerechnet worden (nach altem Ausdruck für $14\frac{1}{2}$ Stunden), für den von Knidos 36°.7, für den von Athen 38°, und für den Parallel von 40°.8, der durch die Gegend von Amphipolis geht, wo Euktemon theilweise beobachtet haben mag, vielleicht auch Meton, und der auch von dem Parallel von Kyzikos wenig verschieden ist, welches noch nicht einen halben Grad südlicher liegt. Angehängt ist eine Tafel sämmtlicher Auf- und Untergänge des Hundsternes für die Polhöhe von Knidos und das J. vor Chr. 380 nach Hrn. Försters Berechnung (vergl. S. 219 f.).

Alle Epochen der Sonnenlängen beruhen in diesen Rechnungen auf den Daten der abgekürzten Sonnentafeln nach Largeteau. Hr. Förster bemerkt daher dazu: „Will man die äusserst mögliche Genauigkeit anwenden, so müsste man dieselben streng nach Hansen's Tafeln berechnen. Ich habe desshalb, um wenigstens das Mass der Annäherung meiner Angaben hinzufügen zu können, dieselben mit einigen strengen Rechnungen nach Hansen verglichen und auf diese Weise gefunden, dass das Datum einer Sonnenlänge nach meinen auf Largeteau's Zahlen gegründeten abgekürzten Tafeln kleine Fehler hat, wenn man Hansen's Resultate als genau richtig betrachtet.

Folgendes sind die Verbesserungen der zu den Sonnenlängen gefundenen Daten:

−800	$+0^{d}.11$	=	$+2^{h}.6$
−400	+0 .08	=	+1 .9
−0	+0 .05	=	+1 .2

Diese Verbesserungen variiren natürlich (weil Hansen's Perihel und Eccentricität anch anders ist) auch im Laufe eines Jahres ein wenig; indessen kann man diese Variation vernachlässigen. Um das Jahr −400 würden also meine sämmtlichen Daten die Correction von ohngefähr + 2 Stunden erfordern, wenn man die äusserste fast imaginäre Schärfe erreichen wollte."

T a f e l III, A.

Die Frühaufgänge des Hundsternes für verschiedene Jahre und Polhöhen.

Die Sonnenlängen, die den wahren und den scheinbaren Frühaufgang bedingen, sind in den folgenden Jahren unter den benannten Polhöhen folgende:

Per. Iul.	vor Chr. chronol.	worin beginnt Ol.	Polhöhe 36°.0	Polhöhe 36°.7	Polhöhe 38°.0	Polhöhe 40°.8
			für den wahren Frühaufgang			
4280	434	86,3	103° 12′ 3″	103° 53′ 1″	105° 10′ 33″	108° 4′ 2″
4281	433	86,4	103 12 33	103 53 31	105 11 2	108 4 30
4282	432	87,1	103 13 3	103 54 1	105 11 31	108 4 58
4283	431	87,2	103 13 33	103 54 31	105 12 0	108 5 26
4284	430	87,3	103 14 3	103 55 1	105 12 29	108 5 54
4331	383	99,2	103 37 28	104 18 13	105 35 22	108 27 56
4332	382	99,3	103 37 58	104 18 43	105 35 51	108 28 24
4333b	381b	99,4	103 38 28	104 19 13	105 36 20	108 28 52
4334	380	100,1	103 38 58	104 19 43	105 36 49	108 29 20
4335	379	100,2	103 39 28	104 20 13	105 37 19	108 29 49
4382	332	112,1	104 2 59	104 43 33	106 0 18	108 51 59
4383	331	112,2	104 3 29	104 44 3	106 0 47	108 52 27
4384	330	112,3	104 3 59	104 44 33	106 1 17	108 52 56
4385b	329b	112,4	104 4 29	104 45 3	106 1 46	108 53 24
4386	328	113,1	104 4 59	104 45 33	106 2 16	108 53 53

Per. Iul.	vor Chr. chronol.	worin beginnt Ol.	Polhöhe 36°.0	Polhöhe 36°.7	Polhöhe 38°.0	Polhöhe 40°.8
			für den scheinbaren Frühaufgang (Sehungsbogen 10°)			
4280	434	86,3	115° 17′ 17″	116° 2′ 36″	117° 28′ 10″	120° 40′ 1″
4281ᵇ	433ᵇ	86,4	115 17 45	116 3 4	117 28 37	120 40 27
4282	432	87,1	115 18 13	116 3 32	117 29 4	120 40 53
4283	431	87,2	115 18 41	116 4 0	117 29 31	120 41 19
4284	430	87,3	115 19 9	116 4 28	117 29 58	120 41 45
4331	383	99,2	115 41 1	116 26 6	117 51 13	121 2 2
4332	382	99,3	115 41 29	116 26 34	117 51 40	121 2 28
4333ᵇ	381ᵇ	99,4	115 41 57	116 27 2	117 52 7	121 2 54
4334	380	100,1	115 42 25	116 27 30	117 52 35	121 3 20
4335	379	100,2	115 42 53	116 27 58	117 53 2	121 3 46
4382	332	112,1	116 4 52	116 49 43	118 14 24	121 24 13
4383	331	112,2	116 5 20	116 50 11	118 14 51	121 24 39
4384	330	112,3	116 5 48	116 50 39	118 15 19	121 25 5
4385ᵇ	329ᵇ	112,4	116 6 16	116 51 7	118 15 46	121 25 31
4386	328	113,1	116 6 44	116 51 35	118 16 14	121 25 58

Diese Längen erreicht die Sonne bei folgenden Julianischen Daten (den Tag von der Athenischen Mitternacht an gerechnet):

für den wahren Frühaufgang

4280	434	86,3	Juli 12, 18ʰ.5	Juli 13, 11ʰ.6	Juli 14, 19ʰ.8	Juli 17, 20ʰ.1
4281ᵇ	433ᵇ	86,4	Juli 12, 0.5	Juli 12, 17.6	Juli 14, 1.9	Juli 17, 2.1
4282	432	87,1	Juli 12, 6.6	Juli 12, 23.6	Juli 14, 7.9	Juli 17, 8.1
4283	431	87,2	Juli 12, 12.6	Juli 13, 5.6	Juli 14, 13.9	Juli 17, 14.1
4284	430	87,3	Juli 12, 18.6	Jutl 13, 11.6	Juli 14, 19.9	Juli 17, 20.1

4331	383	99,2	Juli 12, 13.2	Juli 13, 6.2	Juli 14, 14.3	Juli 17, 14.1
4332	382	99,3	Juli 12, 19.2	Juli 13, 12.2	Juli 14, 20.3	Juli 17, 20.1
4333^b	381^b	99,4	Juli 12, 1.2	Juli 12, 18.2	Juli 14, 2.3	Juli 17, 2.1
4334	380	100,1	Juli 12, 7.2	Juli 13, 0.2	Juli 14, 8.3	Juli 17, 8.1
4335	379	100,2	Juli 12, 13.3	Juli 13, 6.3	Juli 14, 14.4	Juli 17, 14.1
4382	332	112,1	Juli 12, 7.8	Juli 13, 0.7	Juli 14, 8.7	Juli 17, 8.1
4383	331	112,2	Juli 12, 13.8	Juli 13, 6.7	Juli 14, 14.7	Juli 17, 14.1
4384	330	112,3	Juli 12, 19.8	Juli 13, 12.7	Juli 14, 20.7	Juli 17, 20.1
4385^b	329^b	112,4	Juli 12, 1.9	Juli 12, 18.8	Juli 14, 2.7	Juli 17, 2.1
4386	328	113,1	Juli 12, 7.9	Juli 13, 0.8	Juli 14, 8.8	Juli 17, 8.1

für den scheinbaren Frühaufgang (welcher an dem in Parenthese beigefügten Tag erfolgt)

4280	434	86,3	Juli 25, 7.5	(Juli 26)	Juli 26, 2.3	(Juli 26)	Juli 27, 13.9	(Juli 28)	Juli 30, 21.2	(Juli 31)
4281^b	433	86,4	Juli 24, 13.5	(Juli 25)	Juli 25, 8.3	(Juli 26)	Juli 26, 19.9	(Juli 27)	Juli 30, 3.2	(Juli 30)
4282	432	87,1	Juli 24, 19.5	(Juli 25)	Juli 25, 14.3	(Juli 26)	Juli 27, 1.9	(Juli 27)	Juli 30, 9.2	(Juli 31)
4283	431	87,2	Juli 25, 1.5	(Juli 25)	Juli 25, 20.3	(Juli 26)	Juli 27, 7.9	(Juli 28)	Juli 30, 15.2	(Juli 31)
4284	430	87,3	Juli 25, 7.5	(Juli 26)	Juli 26, 2.3	(Juli 26)	Juli 27, 13.9	(Juli 28)	Juli 30, 21.2	(Juli 31)
4331	383	99,2	Juli 25, 1.8	(Juli 25)	Juli 25, 20.4	(Juli 26)	Juli 27, 7.7	(Juli 28)	Juli 30, 14.6	(Juli 31)
4332	382	99,3	Juli 25, 7.8	(Juli 26)	Juli 26, 2.4	(Juli 26)	Juli 27, 13.7	(Juli 28)	Juli 30, 20.6	(Juli 31)
4333^b	381^b	99,4	Juli 24, 13.8	(Juli 25)	Juli 25, 8.4	(Juli 26)	Juli 26, 19.7	(Juli 27)	Juli 30, 2.6	(Juli 30)
4334	380	100,1	Juli 24, 19.8	(Juli 25)	Juli 25, 14.4	(Juli 26)	Juli 27, 1.7	(Juli 27)	Juli 30, 8.6	(Juli 31)
4335	379	100,2	Juli 25, 1.8	(Juli 25)	Juli 25, 20.4	(Juli 26)	Juli 27, 7.7	(Juli 28)	Juli 30, 14.6	(Juli 31)
4382	332	112,1	Juli 24, 19.9	(Juli 25)	Juli 25, 14.4	(Juli 26)	Juli 27, 1.6	(Juli 27)	Juli 30, 8.1	(Juli 31)
4383	331	112,2	Juli 25, 1.9	(Juli 25)	Juli 25, 20.4	(Juli 26)	Juli 27, 7.6	(Juli 28)	Juli 30, 14.1	(Juli 31)
4384	330	112,3	Juli 25, 7.9	(Juli 26)	Juli 26, 2.4	(Juli 26)	Juli 27, 13.6	(Juli 28)	Juli 30, 20.1	(Juli 31)
4385^b	329	112,4	Juli 24, 13.9	(Juli 25)	Juli 25, 8.4	(Juli 26)	Juli 26, 19.6	(Juli 27)	Juli 30, 2.1	(Juli 30)
4386	328	113,1	Juli 24, 19.9	(Juli 25)	Juli 25, 14.4	(Juli 26)	Juli 27, 1.6	(Juli 27)	Juli 30, 8.1	(Juli 31)

Tafel III, B.

Auf- und Untergänge des Hundsternes für die Polhöhe von Knidos (36°.7), J. vor Chr. 380 (Sehungsbogen bei II. und VI. 10°, bei IV. und VIII. 7°).

I.	Wahrer Frühaufgang	Juli 13, $0^{h}.2$
II.	Scheinbarer Frühaufgang	Juli 25, $14^{h}.4$ (Juli 26)
III.	Wahrer Spätaufgang	Dec. 39 (Jan. 8 des J. 379), $21^{h}.4$
IV.	Scheinbarer Spätaufgang	Dec. 31, $12^{h}.7$ (Dec. 30)
V.	Wahrer Spätuntergang	Mai 18, $15^{h}.6$
VI.	Scheinbarer Spätuntergang	Mai 7, $4^{h}.1$ (Mai 6)
VII.	Wahrer Frühuntergang	Nov. 18, $0^{h}.7$
VIII.	Scheinbarer Frühuntergang	Nov. 25, $12^{h}.7$ (Nov. 26)

Beilage IV. (Zu S. 200—206.)

Scholion über die Zeit der Isien, besonders die normale.

In der Bestimmung der Zeit der Isien im Aegyptischen Kalender sind wir von der Stelle des Plutarch ausgegangen, in welcher ein grofses Trauerfest, was wir mit anderen für die vorzugsweise so genannten Isien halten, auf den 17—20. Athyr gesetzt wird (S. 202 f.). Dafs die eigentlichen Isien, τὰ καλούμενα Ἴσια (vergl. S. 201), ein Trauerfest waren, ist schon bemerkt (S. 203); das Fest zu Busiris, wo nach Herodots Ausdruck gewaltig viele Myriaden von Männern und Weibern grofse Wehklagen für Isis begingen (Herod. II, 61. vergl. 59), habe ich nicht angeführt, weil es nicht bestimmt Ἴσια genannt ist und auch anders könnte geheifsen haben: doch hat wol Lepsius (Chronol. d. Aegypt. S. 271) Recht, wenn er dasselbe für die Hauptfeier der Isien in ganz Aegypten hält. Nehme ich das Fest im Athyr für viertägig, so halte ich mich genau an Plutarch; doch mag zugegeben werden, dafs hier und da das Fest länger dauerte, wie in Rom die Isien fünftägig waren; diese Dauer hält Brugsch für die gewöhnliche der grofsen Aegyptischen Feste. Die vorgenannten vier Tage hat nun Plutarch offenbar als Tage des Alexandrinischen festen Kalenders genommen, so dafs die Isien nicht mehr das ganze Jahr durchwandelt hätten: was freilich nur auf die Orte zu beziehen sein dürfte, wo von einer bestimmten Zeit ab der feste Kalender angenommen war, namentlich Alexandria. Die Bestimmung der Isien auf Athyr 17—20 im festen Jahr setzt aber voraus, dafs sie im beweglichen auf die gleichnamigen Kalendertage gefallen waren, indem sie im Alexandrinischen festen Jahre ein für allemal auf den Tagen verblieben wären, auf welche sie nach dem beweglichen Kalender gefallen. Im J. vor Chr. 30 ist Thoth 1 des beweglichen Jahres Nab. 719 der Julianische 31. August, also Athyr 17—20 der 15—18. Nov. und das Alexandrinische feste Jahr, wenn es damals schon eingeführt wurde, begann mit Thoth 1 am 30. Aug. so dafs Athyr 17—20 auf den 14—17. Nov. traf. Hier sind also die Isien, wenn sie im beweglichen Jahre vom 15. Nov. ab fielen, nicht genau auf dieselbe Julianische Zeit im Alexandrinischen festen Jahre gesetzt wie im be-

weglichen, sondern im Alexandrinischen einen Tag früher, und dies bleibt so in den drei folgenden Jahren mit Zurückweichung auf den vorhergehenden Julianischen Tag. Ist der Alexandrinische feste Kalender erst vom J. vor Chr. 26, in welchem die Apokatastase eintrat, gebildet worden oder wurde von da ab gerechnet, so hebt sich diese Differenz; denn in diesem Jahr, Nab. 723, war nach beiden Jahresrechnungen der 1. Thoth der 30. Aug. und der 17—20. Athyr Nov. 14—17. So kamen denn die Isien, Athyr 17—20, im Alexandrinischen festen Kalender auf den 14—17. Nov. in dem Alexandrinischen Jahre, welches mit dem 30. Aug. anfieng; in den drei übrigen Alexandrinischen Jahren aber, welche mit dem 29. Aug. anfiengen, fielen sie auf den 13—16. Nov. Nimmt man dagegen mit Ideler und anderen an, Plutarch habe sich geirrt, wenn er die Zeit der Isien 17—20. Athyr auf das Alexandrinische feste Jahr bezieht, so hatte er das Datum derselben im Wandeljahr verwechselt mit dem Datum des festen Jahres, und so folgt ohne weiteres wiederum, dafs sie im Wandeljahr auf diese Tage gefallen seien. Letzteres ist also gewifs, Plutarch mag irren oder nicht. Eine Erörterung von Greswell (Origg. kal. Ital. Bd. III, S. 267 ff.) über ein Datum einer Lateinischen Inschrift, welche sich auf Römischen Isisdienst bezieht, würde dafür eine übrigens überflüssige Bestätigung geben, wenn die Inschrift ächt und die Reduction des Römischen Datums sicher wäre; beides mufs ich nach einer mit Theod. Mommsen gepflogenen Ueberlegung in Abrede stellen.

Die meisten der Hellenen meinten, wie Geminos sagt, nach den Aegyptern und nach Eudoxos sei die Winterwende den Isien gleichzeitig. Geminos, der vor der Bildung der festen Alexandrinischen Zeitrechnung schrieb, lehrt unwidersprechlich, dafs die Isien das ganze Jahr durchwandelten. Wenn dennoch viele der Hellenen die Gleichzeitigkeit der Isien und der Winterwende nach den Aegyptern und nach Eudoxos behaupteten, so kann es scheinen, diese Meinung beruhe darauf, dafs die Aegypter und Eudoxos gesagt hätten, die Isien seien ursprünglich auf die Winterwende gefallen, als auf ihren beabsichtigten Ausgangspunkt; Geminos habe dies nur nicht erkannt, auf den Ausgangspunkt bezogen sei es aber richtig: die Isien seien ein Trauerfest zur Beklagung der in der Winterwende aufs höchste gestiegenen Abnahme der Sonnenkraft, das Fest der Winterwende oder des kürzesten Tages. Darnach hätte

die von Geminos bestrittene Ansicht der Helleuen einen andern Ursprung gehabt als nach der Vorstellung des Geminos. Verweilen wir einen Augenblick bei jener Aufstellung. Im Laufe der vom J. vor Chr. 1322, Per. Iul. 3392, ausgehenden Hundsternperiode fiel der 17—20. Athyr vor Chr. 193—190, Per. Iul. 4521—4524, J. der Hundsternperiode 1131—1134, Nab. 556—559, auf den 25—28. Dec. um welche Tage damals die Winterwende fällt, genau, nach Largeteau berechnet, im J. Per. Iul. 4522 auf 24. Dec. 9 St. 14′ 27″ Par. oder 11 St. 4′ 37″ Alex. Zeit; also feierte man damals die Isien, wenn diese das Fest vom 17—20. Athyr sind, um die Zeit der Winterwende. Dafs erst damals die Isien auf die Winterwende gestellt wurden, wenn diese wirklich deren Ausgangspunkt war, ist nicht glaublich: man müfste also annehmen, es sei damals ihre Apokatastase auf die Winterwende eingetreten; sie seien damals auf die normale Zeit zurückgekehrt, wie auch Lepsius (Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 192) mit Beziehung auf Mure's Setzung der Isien zur Zeit der Winterwende bemerkt, ohne diesem beizutreten. So wären denn die Isien in der vorhergehenden Hundsternperiode, um nur auf diese zurückzugehen, welche von dem J. vor Chr. 2782, Per. Iul. 1932 ab lief, und zwar 1461 Aegyptische oder 1460 Julianische Jahre vor den J. vor Chr. 193—190, also in den J. vor Chr. 1653—1650, Per. Iul. 3061—3064 auf den 17—20. Athyr, 25—28. Dec. festgesetzt gewesen. Dies ist aber kaum denkbar, wenn sie Winterwendefest sein sollten; denn damals fiel die Winterwende Julianisch und Aegyptisch datirt bedeutend später; ich finde sie, nach Largeteau berechnet, im J. Per. Iul. 3063 auf den 3. Jan. 16 St. 26′ 31″ Par. oder 18 St. 16′ 41″ Alex. Zeit, Athyr 26. Es müfste also in der von 1322 vor Chr. laufenden Hundsternperiode eine Correction stattgefunden haben, durch welche die Isien als Fest der Winterwende auf den 17—20. Athyr gebracht worden wären. Indessen läfst sich nicht absehen, warum gerade die Jahre Per. Iul. 3061—3064, vor Chr. 1653—1650, J. der Hundsternperiode 1131—1134, in welchen der 1. Thoth auf den 10. Oct. fiel, sollten die mafsgebenden gewesen sein, ein Umstand, den schon Lepsius (a. a. O. S. 193) in andern Ausdrücken geltend gemacht hat: mit einem damals angeblich gebildeten festen Jahre (vergl. oben S. 199 und S. 256f.) kann dies nicht zusammenhängen, und weit entfernt dafs diese Coincidenz für jenes angebliche feste Jahr einen

Anhalt gäbe, wird man leicht finden, aus welchen Elementen sie entspringt und dafs sie nichts für jenes feste Jahr beweist.

Bleiben wir dabei, dafs die Isien das Fest vom 17—20. Athyr seien, so mufs ich in Abrede stellen, dafs sie Winterwendefest waren, d. h. dafs sie im Ausgangspunkt auf die Winterwende gesetzt worden. Es mufs ein Weg gefunden werden, der zu dem Ausgangspunkte dieses Festes führt. Geminos (Isag. 6) sagt von dem Kreislaufe der Feste, aus welchem er den Wandel der Isien durch das ganze Jahr erklärt, ausdrücklich, dafs er in 1460 Jahren sich vollende: *ἐν ἔτεσι γὰρ χιλίοις τετρακοσίοις ἑξήκοντα ἅπασαν ἑορτὴν διελθεῖν δεῖ διὰ πασῶν τῶν τοῦ ἐνιαυτοῦ ὡρῶν, καὶ πάλιν ἀποκατασταθῆναι ἐπὶ τὸν αὐτὸν καιρὸν τοῦ ἔτους.* Diese Anzahl Julianischer Jahre von 365¼ Tagen, denen 1461 Wandeljahre von 365 Tagen gleich sind, liegt der Hundsternperiode zu Grunde, und wir sind daher vollkommen berechtigt, an diese anzuknüpfen. Ich halte mich an diejenige Hundsternperiode, in deren Lauf Eudoxos und Geminos lebten, die vom J. vor Chr. 1322 ab. Die Hundsternperiode beginnt, wenn der erste bewegliche Thoth mit dem scheinbaren Frühaufgang des Hundsternes in Aegypten zusammentrifft, d. i. mit dem für diese Erscheinung angenommenen 20. Juli. Zwar war der bewegliche Thoth 1 schon im J. vor Chr. 1325 auf den 20. Juli übergegangen, und ging auf diesen ebenso schon im J. n. Chr. 136 wieder über, und man hat daher aufgestellt, schon von diesen Jahren ab müsse die Hundsternperiode genommen werden; aber wenn auch das, was ich früher (Manetho und die Hundsternper. S. 23 f.) hiergegen gesagt habe, nicht zutreffend ist, wie Junker (Untersuchungen über die Aegyptischen Sothisperioden, Leipz. 1859 S. 8) richtig bemerkt, so müssen wir doch dabei stehen bleiben, der Anfang der Hundsternperiode sei der 20. Juli des J. 1322 vor Chr. und des J. 139 nach Chr. weil dies auf der Ueberlieferung beruht, und können es dahin gestellt sein lassen, warum man sie vom vierten und nicht vom ersten der Jahre ab laufen liefs, in welchen der 1. Thoth auf den 20. Juli traf. Sage ich oben (S. 255), es sei, um nicht weiter zurückzugehen, Thoth 1, 20. Juli vor Chr. 1322 nnd nach Chr. 139 „der Zeitpunkt, von welchem aus das Wandeljahr alle vier Jahre einen Tag früher" (nämlich als nach fester Jahresrechnung) „anfängt, bis nach 1461 Wandeljahren Thoth 1 wieder auf den 20. Juli trifft", so

ist dies dem gesagten gemäſs so zu nehmen, daſs jede Hundsternperiode in dem Jahre beginne, da nach dem Laufe der beweglichen Aegyptischen Jahre Thoth 1 zum viertenmal auf den 20. Juli fällt, und daſs nach 1461 Wandeljahren Thoth 1 wieder zum viertenmal auf den 20. Juli komme. Ist die Hundsternperiode nun nicht wie einige meinen eine spätere Erfindung, so wird man es nicht unwahrscheinlich finden, daſs für das erste Jahr derselben die Kalendertage der Feste, welche an Naturerscheinungen geknüpft waren, dem Eintritt dieser Erscheinungen gemäſs möglichst genau festgesetzt wurden; nach dem Wandeljahre verschoben sich aber diese Kalendertage im Laufe der Periode fortwährend, so daſs die Festdaten von der Zeit der Naturerscheinungen, an welche die Feste ursprünglich geknüpft waren, sich entfernten, wie Thoth 1 vom Frühaufgang des Hundsternes. Man muſs also auf das erste Jahr als das Normaljahr zurückgehen, um zu ermessen, welcher Naturerscheinung ein Fest, dessen kalendarisches Datum wir haben, ursprünglich in der bestimmten Hundsternperiode entsprochen und gegolten haben möge. So müssen wir denn auf das Aegyptische Jahr, welches im J. vor Chr. 1322 beginnt, das Augenmerk richten. Es ist freilich nicht mehr glaublich, daſs erst in dieser Zeit das bewegliche Jahr eingeführt wurde, wie Ideler meinte (astron. Beob. der Alten S. 81, Handb. der Chronol. Bd. I, S. 131), und man kann also auch auf die frühere vom J. vor Chr. 2782 ab laufende Hundsternperiode zurückgehen; ja da in diesem Jahre der Frühaufgang des Hundsternes nahe mit der Sommerwende zusammentraf, indem die Sommerwende nach früherer Berechnung (Ideler astronom. Beob. S. 82) auf den 18. Juli, nach genauerer (Biot sur l'année vague S. 596 in den Mém. de l'Acad. des Sciences Bd. XIII, 1835) auf den 17. Juli fiel, so war dieser Zeitpunkt zur Feststellung des Jahresanfanges sehr geeignet; wie denn auch Lepsius (Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 216ff.) in dieses Jahr eine Reform des Kalenders setzt. Doch muſs man, wenn von diesem Jahre ausgegangen wird, die Jahrpunkte um eine durch Rechnung zu bestimmende Zahl von Tagen später als für das J. 1322 Julianisch und Aegyptisch datiren, und es ist also auch aus diesem Grunde angemessener, bei der Periode vom J. vor Chr. 1322 stehen zu bleiben. Nun ist die Zeit des Festes, welches wir für die Isien halten, der 17—20. Athyr; die Julianische Zeit, auf welche der 17—20.

Athyr in diesem Normaljahre fällt, ist also die ursprüngliche und normale Zeit der Isien für diese Periode. Diese Zeit ist im J. vor Chr. 1322 der 4—7. October. Die Winterwende trifft aber im ersten Jahr der Hundsternperiode, vor Chr. 1322—1321, nach Largeteau berechnet, vor Chr. 1321 1. Jan. 20 St. 24′ 24″ Par. Zeit oder 22 St. 14′ 34″ Alex. Zeit, Mechir 16, 89 Tage nach Athyr 17; folglich ist die Winterwende nicht der ursprüngliche Ausgangspunkt der Isien in dieser Periode. Dagegen trifft die Herbstgleiche, auf dieselbe Weise berechnet, in demselben Jahre der Periode, im J. vor Chr. 1322 auf 5. Oct. 11 St. 2′ 23″ Par. oder 12 St. 52′ 33″ Alex. Zeit, Athyr 18. Will man die Hundsternperiode vom 20. Juli vor Chr. 1325^b, Per. Iul. 3389^b nehmen, so trifft in diesem Jahre die Herbstgleiche auf 4. Oct. 19 St. 23′ 21″ Alex. Zeit, Athyr 17. Aber auch nach der Berechnung der Hundsternperiode vom J. 1322, bei der ich verbleibe, führt das Zusammentreffen dahin, der Ausgangspunkt der Isien sei die Herbstgleiche gewesen, allerdings also ein Jahrpunkt, der eine Epoche der Abnahme der Sonnenkraft bezeichnete, und zwar die Epoche, von welcher ab die Nacht länger wird als der Tag. Dafs der Tag kürzer werde als die Nacht, giebt auch Plutarch (Is. u. Osir. c. 39) unter den Gründen der Trauer an dem grofsen Feste vom 17—20. Athyr an; worauf ich jedoch keinen Werth lege. Dafs die Isien ursprünglich von der Herbstgleiche ausgingen, vermuthete, wie ich später fand, auch Greswell. Er sagt bei Gelegenheit einer Rücksicht, welche seiner Meinung nach Eratosthenes auf die Incidenz der Isien zu nehmen nöthig befunden habe (Origg. kal. Hellen. Bd. II, S. 642): „which (the Egyptian Isia) having, as he (Eratosthenes) seems to have been aware, fallen originally on the autumnal equinox“, und weist auf seine Fastos catholicos Bd. III, S. 134 ff. zurück. Was den Eratosthenes betrifft, so ist in des Geminos Bericht, aus welchem allein wir etwas von dem wissen, was Eratosthenes über die Zeit der Isien gesagt hat, nichts davon enthalten, welche Zeit Eratosthenes als die ursprüngliche angesehen habe: ebensowenig ist in der ganzen Ausführung des Geminos selbst etwas von der Priorität der Herbstgleiche gesagt.

Waren die Isien, die wir in der Hundsternperiode vom J. vor Chr. 1322 ab am 17—20. Athyr finden, auch in der vorhergehenden Hundsternperiode vom J. vor Chr. 2782 auf die Herbstgleiche normirt, so fielen sie damals der

Rechnung nach Julianisch und alt-Aegyptisch datirt um 10 Tage später, indem die Herbstgleiche damals, nach Largeteau berechnet, auf den 15. Oct. 16 St. 31' 30" Par. oder 18 St. 21' 40" Alex. Zeit traf. Es müfste dann also im J. vor Chr. 1322 eine Correction stattgefunden haben. Sollten auch in der vom J. n. Chr. 139 laufenden Hundsternperiode die Isien im ersten Jahre auf der Herbstgleiche bleiben, und waren sie nicht vielmehr auf den festen 17—20. Athyr gesetzt, so mufste gleichfalls eine Correction eintreten; sie mufsten Julianisch und alt-Aegyptisch etwa 11 Tage früher datirt werden als in der nächst vorhergegangenen Periode. Im J. n. Chr. 139 beobachtete Ptolemaeos (Alm. III, 2. S. 161, vergl. Petav Doctr. temp. IV, 26. Ideler Handb. der Chronol. Bd. I, S. 104f.) die Herbstgleiche am 9. Athyr des beweglichen Jahres nahe 1 St. nach Sonnenaufgang, also den 26. Sept. Julianischer Rechnung; sie traf aber, nach Largeteau berechnet, auf den 24. Sept. 19 St. 24' 1" Par. Zeit oder 21 St. 14' 11" Alex. Zeit, Athyr 7, wie sie im Julianischen Kalender angesetzt war. Legen wir letzteres Datum zu Grunde, so fielen damals die Isien, der Correction gemäfs, nach dem beweglichen Jahre, je nachdem die Herbstgleiche, deren Tag wol der Haupttag sein mufste, dem 1ten, 2ten, 3ten oder 4ten Tag des viertägigen Festes entsprach, auf Athyr 7—10, 6—9, 5—8, 4—7. Wurden sie aber nach dem Alexandrinischen festen Jahre bestimmt, so trafen sie seit Bildung desselben, wie oben gezeigt ist, auf dessen Athyr 17—20, im ersten Jahr der Alexandrinischen Periode, welches mit dem 30. Aug. beginnt, 14—17. Nov. Julianischer Rechnung, in den drei übrigen Jahren 13—16. Nov. und waren dann ein für allemal von der Herbstgleiche losgelöst, wie der erste Thoth von dem Frühaufgang des Hundsternes.

Wie sich die Isien im Römischen Kalender stellten, ist schon oben (S. 203) berührt. Die daselbst angeführten Verse setzen ein Isisfest in den November, ohne Angabe des Tages. Scaliger (Emend. temp. II, S. 70) nennt dies „solenne Memphiticum"; aber es ist doch eben nur eine Feier dieses „solenne Memphiticum" in Rom oder Italien gemeint. Scaliger stellt daran anknüpfend zuerst auf, die Isien seien in den Athyr gefallen, „qui, posteaquam fixus fuit, incidit in Novembrem Iulianum" (ebendas.). Da dies jedoch in Widerspruch steht mit seiner Ansicht über den Anfang der Eudoxischen Oktaëteris (vergl. oben

S. 201), hat er die Schwierigkeit dadurch heben wollen, dafs er das in den Versen erwähnte Isisfest vom November (Athyr) nicht für die Isien, sondern für die εὕρεσις Ὀσίριδος erklärte, welche er als von jenen verschieden setzt: er bezieht sich dafür auf die Stelle des Plutarch über den ἀφανισμὸς des Osiris, woran die εὕρεσις sich anknüpft (vergl. oben S. 202), und um die von ihm benutzte Stelle des Rutilius Namatianus zu übergehen, auf das Notat „Heuresis" in dem Kalendarium rusticum unter dem November. Aber diese Unterscheidung genügt nicht, um die Schwierigkeiten seiner Meinung über den Anfang der Eudoxischen Oktaëteris zu beseitigen, wie er selber anerkennt; und das Notat „Heuresis" unter dem November kann eben auch auf die eigentlichen Isien bezogen werden, wenn diese kein anderes Fest waren als das von Plutarch angeführte Fest des Verschwindens und der Findung des Osiris. Dies anzunehmen ist auch ganz unbedenklich. Nun hat Theod. Mommsen in der grofsen Sammlung der Lateinischen Inschriften, wovon er mir die hierher einschlagenden Bogen vor der Bekanntmachung mitgetheilt hat, festgestellt, dafs die Heuresis, welche in dem Kalendarium oder Menologium rusticum angegeben ist, später als den 13. November gefeiert wurde, weil sie hinter dem Iovis epulum steht, welches am 13. November gehalten wurde. Dies pafst, was ihm nicht entgangen ist, zu der Annahme, dafs dieser Isientag in dem Menologium rusticum nach dem Alexandrinischen festen Kalender bestimmt war. Setzt man die Findung des Osiris nach Petavs Auffassung der Plutarchischen Stelle auf den 20. Athyr (vergl. oben S. 202), so fällt dieser Isientag im ersten Alexandrinischen Periodenjahre auf den 17. in den übrigen auf den 16. Nov. Anders stellt sich die Sache für die Setzung der Isien in dem unter Constantius verfafsten Kal. Constant. zu dessen oben (S. 203) angeführtem Petavischen Texte der des Lambecius oder der Mommsensche, der nächstens erscheint, zu vergleichen ist. In diesem Kalender sind die Isien fünftägig 28. Oct. — 1. Nov. im ersten Alexandrinischen Periodenjahre Phaophi 30 — Athyr 4, in den übrigen Athyr 1—5, also bedeutend vor dem Alexandrinischen 17. Athyr. Es scheint also diese Zeit der Römischen Isien auf andere Weise bestimmt worden zu sein. Selbst nämlich wenn angenommen wird, bei Einführung der Alexandrinischen festen Rechnung seien die Isien gleichfalls befestigt worden, ist dies doch, wie schon

bemerkt, nicht als allgemein gültig zu nehmen, da der Alexandrinische Kalender nicht alsbald allgemein mafsgebend wurde; wo der Gebrauch des Wandeljahres sich überwiegend hielt, wird man auch die Feste nach dem Wandeljahre bestimmt haben. Die Fixirung der Isien im Römischen Kalender auf den 28. Oct. und die folgenden Tage würde dann darans erklärbar sein, dafs sie in einem Nabonassarschen Jahre stattgefunden habe, in welchem sie nach dem Wandeljahr auf die Julianischen Tage fielen, auf welche sie fixirt erscheinen, indem man für sie die Zeit des Aegyptischen Datums derselben in jenem Jahre für immer festgehalten habe. So hat Greswell (Fast. cathol. Bd. II, S. 453, wie er in den Origg. kal. Ital. Bd. III, S. 277 nachweist) die Fixirung der Isien auf den 28—31. Oct. (mit Weglassung des fünften Tages) erklärt: „the Roman Isia, properly so called, October 28—31, were taken from their proper date in the Egyptian calendar, A. D. 41". Anderwärts (Origg. kal. Ital. Bd. IV, S. 173) giebt er A. D. 40 und 41 an. Nach Chr. 40—43, Nab. 788—791 fällt nämlich der bewegliche erste Thoth auf den 13. Aug. folglich Athyr 17—20 auf den 28—31. Oct. Eine ähnliche Erklärung, mit wenig abweichender Rechnnng, giebt Theod. Mommsen in der grofsen Sammlung der Lateinischen Inschriften (S. 406). Joh. Lydus giebt nur das Ende der Isischen Feierlichkeiten auf den 2. und 3. Nov. Alexandrinisch Athyr 5 und 6 oder 6 und 7 an: *ἐν τῷ ναῷ τῆς Ἴσιδος συμ[πέ]ρασμα τῶν ἑορτῶν*, aber wir wissen nicht, wann er den Anfang setzte und wie viel Tage er dem Feste gab. Soll er mit dem Kal. Constant. stimmen, so läge das *συμπέρασμα* aufser dem Bereich der fünf eigentlichen Isientage, was leicht möglich ist.

Anders als wir hat Biot die ursprüngliche oder normale Zeit der Isien bestimmt (Mém. sur le zodiaque circulaire de Denderah, in den Mém. de l'Institut, Acad. des Inscr. et B.-L. Bd. XVI. 1846. S. 90). Auch er nimmt das von Plutarch auf den 17—20. Athyr gesetzte Trauerfest für die Isien, von welchen Geminos spricht, erwähnt auch dabei, dafs Petav darnach die Epoche des Geminos auf das J. vor Chr. 77 berechnet habe, während er selber durch eine analoge Rechnung das J. 68 gefunden habe; doch hat er dieser Bestimmung der Zeit des Geminos nicht vertraut, wie man aus einer spätern Bemerkung desselben sieht (in der weiter unten erwähnten Beurtheilung der Nouvelles recherches sur

la division de l'année des anc. Ég. von Brugsch, S. 35 des besonderen Abdrucks). Nach Biot ist der 17. Athyr in dem Normaljahre der Tag des Endes der Nilfluth. Ihm stimmt Lepsius (Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 192) soweit bei, dafs er sagt: „Endlich findet er, dafs der 17te Hathyr, an welchem man den Tod des Osiris feierte, im Normaljahre mit dem Ende der Nilfluth zusammenfiel. Mit diesem letzten Feste glaubt er und Andere das von Geminus erwähnte der Isis identificiren zu dürfen, welches wenigstens nicht weit davon entfernt gewesen sein kann.“ Biot hat sein System der Aegyptischen Zeitrechnung in seinen „Recherches sur l'année vague des Égyptiens“ (Mém. de l'Institut, Acad. des Sciences Bd. XIII, 1835) auseinandergesetzt, einer ausgezeichneten Abhandlung, bei deren Erwähnung ich nicht umhin kann, einen von mir (Manetho und die Hundsternperiode S. 26) in Bezug auf die Aegyptische Epoche des Weltanfangs dagegen erhobenen Einwand zu bedauern, der nur auf einem starken Mifsverständnifs beruht. In jener Schrift hat Biot auf den Grund der Champollionschen Auslegung der Aegyptischen Bezeichnungen der Jahreszeiten und Monate die Ansicht entwickelt, als Ausgangspunkt der Aegyptischen Zeitrechnung sei der 1. Pachon eines Jahres zu nehmen, in welchem die Sommerwende auf diesen Tag fiel, was je nach 1506 beweglichen Jahren oder 1505 wahren Sonnenjahren wieder eintrete, dergestalt dafs nach Ablauf jener 1506 beweglichen Jahre wie der bewegliche 1. Pachon so der bewegliche 1. Thoth wieder auf dieselbe Stelle des wahren Sonnenjahres zurückkehrte (vergl. a. a. O. S. 554). Dieses Zusammentreffen des 1. Pachon mit der Sommerwende begab sich am 20. Juli 3285 vor Chr. Per. Iul. 1429, in welchem Jahre der nachfolgende bewegliche 1. Thoth auf den 22. Nov. fiel, folglich der 1. Pachon auf den 20. Juli desselben Jahres, und auf denselben Tag die Sommerwende, sowie auch der Frühaufgang des Hundsternes: es wiederholte sich das gesagte, mit Ausnahme des Frühaufganges des Hundsternes, am 9. Juli des J. vor Chr. 1780, Per. Iul. 2934, in welchem der nachfolgende 1. Thoth auf den 11. Nov. fiel, folglich der 1. Pachon auf den 9. Juli desselben Jahres, den Sommerwendetag; desgleichen am 27. Juni als Sommerwendetag des J. vor Chr. 275, Per. Iul. 4439, in welchem der nachfolgende 1. Thoth anf den 31. Oct. fiel, folglich der 1. Pachon auf den 28. Juni desselben Jahres (s. Biot S. 601

und über das mangelhafte Zutreffen im letztgenannten Jahre S. 598). Hiernach bestimmen sich ihm die Normaljahre. An einigen Beispielen, die Lepsius zusammengestellt hat (Einleitung zur Chronol. d. Aeg. S. 192, vergl. über eines derselben Parthey zu Plutarch Is. und Osir. S. 248—250), zeigte er auch, theils in der Abhandlung über das Wandeljahr theils in der über den circularen Zodiakns von Dendera, daſs hiernach im Normaljahre gewisse überlieferte Daten von Festlichkeiten sich anf Jahrpunkte, Winterwende, Frühlingsgleiche und Herbstgleiche, zu beziehen scheinen, mit welchen sie nahe zusammentreffen; was sehr zu Gnnsten seines Systems spricht. Um nun zu unserer Sache zu kommen, so setzt er im Normaljahr den 1. Pachon als Sommerwendetag; von da his zum folgenden 17. Athyr sind ersteren und letzteren eingerechnet 202 Tage; so trifft ihm der 17. Athyr auf das Ende der Nilfluth, welches 200—202 Tage nach der Sommerwende eintrete (Zod. de Dend. S. 62. 90). Dies ist ihm die normale Zeit der Isien des Geminos, vom 1. Pachon des J. vor Chr. 3285 aus gerechnet Febr. 6, vom 1. Pachon des J. vor Chr. 1780 aus gerechnet Jan. 26, vom 1. Pachon des J. vor Chr. 275 aus gerechnet Jan. 15. Wie verschieden dieses Ergebniſs anch von dem unsrigen ist, so treffen anch so die Isien im Normaljahr nicht auf die Winterwende. Nun hat freilich Brugsch (Nouvelles recherches sur la division de l'année des anciens Égyptiens etc. Berlin und Paris 1856. 8.) Champollions Erklärung der Bezeichnungen der Jahreszeiten verworfen und eine andere aufgestellt; hat er das richtige gesehen, so ist dem Biotschen System die hauptsächlichste Grundlage entzogen. Biot hat bald darauf (Journal des Savants Apr. Mai, Jun. Aug. Sept. 1857) zur Aufrechthaltung seiner Ansichten gegen Brugsch geschrieben; es ist aber nicht dieses Ortes auf die Gründe und Gegengründe ausführlich einzugehen. Abgesehen von dem, was Biot aus den Denkmälern beigebracht hat, fallen die oben erwähnten von ihm geltend gemachten Coincidenzen unstreitig schwer ins Gewicht; was anderseits Brugsch zur Bestätigung seiner Ansicht noch anznführen hat, wird er ohne Zweifel später selbst bekannt machen, und ich enthalte mich daher einer Veröffentlichnng dessen, was er mir darüber mündlich mitgetheilt hat. Ist Biots System vollkommen haltbar, so wird ein anderes Auskunftsmittel nicht übrig bleiben, als daſs die Aegypter sowohl nach der Hundsternperiode als nach dem von Biot

entdeckten System Bestimmungen gemacht haben: und beide Systeme legt ihnen auch Lepsius bei. Uebrigens ist noch folgendes bemerkenswerth. Im J. vor Chr. 1780 fiel der 1. Thoth zum zweitenmal auf den 11. Nov. also der folgende 17. Athyr auf den 26. Januar 1779; im J. vor Chr. 1322, dem ersten der Hundsternperiode, fiel der 1. Thoth zum viertenmal auf den 20. Juli, also der folgende 17. Athyr auf den 4. Oct. War nun der Anfang des beweglichen Festes der Isien in dem Biotschen Normaljahre 1780—1779 vor Chr. am 17. Athyr gewesen, so war derselbe im J. 1322, auf dem wandelnden 17. Athyr beharrend, am 4. October, an dem Tage vor der Herbstgleiche, wie wir sie durch Rechnung finden. Die Herbstgleiche und das Wandelfest der Isien, nach Biots Bestimmung der letzteren im Normaljahr als Festes des Endes der Nilfluth, wären also im J. 1322 zusammengefallen. Auf solche Coincidenzen ist auch Biot aufmerksam gewesen (Zod. de Dend. S. 62). Mag man nun meine obige Berechnungsweise oder die Biotsche anwenden, so bleibt bestehen, dafs im ersten Jahr der Hundsternperiode vor Chr. 1322 das Isienfest auf die Herbstgleiche fiel.

Die bisherigen Betrachtungen schliefsen sich an die Voraussetzung an, die eigentlichen Isien seien das Fest vom 17. Athyr ab, und hiernach erschienen sie uns nicht als Winterwendefest. Doch theilte die von uns bestrittene Meinung auch Letronne (Recueil des Inscr. de l'Eg. Bd. II, S. 205) in der Erklärung von Inschriften von Philae, die auf Isien als Winterwendefest führen. Was Letronne dafür aus den Schriftstellern beibringt, ist von Lepsius (a. a. O. S. 193) schon beseitigt; aus den Inschriften (bei Letronne N. CXLIX—CLI, Corp. Inscr. Gr. Bd. III, S. 437 f. N. 4945, 4946. vergl. Add. S. 1234 f. und vorzüglich die Bemerkung von Lepsius a. a. O.) ergiebt sich aber folgendes. Smetchem, Prophet der Isis zu Philae und Protostolist, machte, nachdem er dahin gekommen war und sein Werk gethan hatte, ein vom 23. Choiak datirtes Proskynem zu Isis und Osiris, und hatte schon auf den 15. Choiak seine Füfse nebst den dazu gehörigen Inschriften eingraben lassen: wie Lepsius zeigt beides im J. 169 des Diokletian, das ist Nab. 1200, nach Chr. 452 (nicht wie Letronne und Franz im Corp. Inscr. sagen 453), Per. Iul. 5165, dieses Dec. 11, jenes Dec. 19, wenn die Daten mit Letronne als Alexandrinische zu nehmen sind, was aus mehr als Einem Grunde

gerechtfertigt erscheint. Unverkennbar sind diese Handlungen bei Gelegenheit einer Isischen Feier vorgenommen; die Dauer der Feier ist nicht gerade auf acht Tage zu setzen, indem die Weihung vom 15. Choiak vor dem Feste gemacht sein kann, der 23. Choiak aber wird der letzte Tag gewesen sein, und dieser ist der 19. Dec. der Tag der Winterwende, die im J. nach Chr. 452, nach Largeteau berechnet, den 19. Dec. 14 St. 26′ Par. oder 16 St. 16′ Alex. Zeit eintraf. Dafs also zur Zeit der Winterwende Isische Feierlichkeiten zu Philae stattfanden, ist sicher. Man kann hiermit noch, wiewohl freilich sehr unsicher, combiniren, dafs eine von Brugsch mir mitgetheilte Griechische Aufschrift am zweiten Pylon des grofsen Tempels von Philae, die doch nur wie eine Art Proskynem betrachtet werden kann, gerade vom 25. Choiak eines Jahres *Ἀντωνίνου Καίσαρος* datirt ist, und eine andere von demselben mir mitgetheilte hieratische Inschrift ebendaselbst, ein Proskynem eines Priesters der Philaeischen Isis enthaltend, das Datum hat vom „Jahr 22 des Baïunkusch, des immerdar lebenden, von der Isis geliebten, Monat Choiak, Tag 24 der Aegypter"; wo der Zusatz „der Aegypter" nicht die Datirung nach dem Wandeljahre zur Unterscheidung von der Alexandrinischen zu bezeichnen braucht, sondern nur auf die Benennung des Monates in Aegyptischer Sprache hindeuten könnte im Gegensatz gegen die Angabe des Jahres nach der Herrschaft eines fremden Häuptlings. Doch dies mag auf sich beruhen. Aber war nun jenes Fest vom J. nach Chr. 452 das Fest der eigentlichen Isien? Lepsius verneint dies; er sieht das Philaeische Fest als eine Ceremonie an, welche zur Zeit der wirklichen Winterwende in jedem Jahre vollbracht wurde, und er fügt hinzu, man könne wohl das von Plutarch (Is. und Osir. 52) angeführte siebenmalige Herumführen der Kuh um den Tempel, welches nach diesem um die Winterwende geschah, für eine solche feststehende Feier ansehen. Diesem Urtheile pflichte ich bei. Die wandelnden Feste waren zwar in dem Normaljahr auf eine bestimmte Epoche des natürlichen Jahres gesetzt, wichen indefs in den übrigen Jahren von dieser Epoche ab; man feierte aber aufserdem die natürlichen Epochen zur Zeit ihres wirklichen Eintrittes. Als ein solches Fest ist das Isische von Philae anzusehen, welches zur Zeit der wirklichen Winterwende gefeiert wurde. Wollte man dagegen setzen, diese Feier der Winterwende vom 23. festen Choiak im J. Diokl.

169, nach Chr. 452 Dec. 19 sei die bewegliche gewesen, so hätte auf diesen Tag die Apokatastase des beweglichen Festes auf die Winterwende stattgefunden. Nun ist der feste 23. Choiak, 19. Dec. in dem genannten Jahre der bewegliche 22. Pharmuthi, indem der bewegliche 1. Thoth der 2. Mai ist; rechnet man von da 1461 Wandeljahre zurück, so kommt man auf den 22. Pharmuthi des ebenfalls den 2. Mai beginnenden 314. Jahres der Hundsternperiode vom Jahr vor Chr. 1322 ab, vor Chr. 1009, Per. Iul. 3705: jedoch fiel die Winterwende in diesem Jahre, nach Largeteau berechnet, 29. Dec. 21 St. 22′ 46″ Par. oder 23 St. 12′ 56″ Alex. Zeit, Pachon 2, und etwa Pachon 2 vor Chr. 1009 wäre also der Ausgangspunkt gewesen, von welchem aus im J. nach Chr. 452 unter Voraussetzung einer Correction die Apokatastase auf den 22. Pharmuthi stattgefunden hätte. Es ist aber nicht abzusehen, warum gerade das 314. Jahr der Hundsternperiode sollte das Normaljahr gewesen sein. Man kann als Normaljahr das erste Jahr der Hundsternperiode nehmen, also in Bezug auf das in Betracht kommende J. nach Chr. 452, das J. nach Chr. 139 vom 20. Juli als 1. Thoth ab, in welchem Jahre die Winterwende, nach Largeteau berechnet, auf den 22. Dec. um 15¼ St. Alex. Zeit, den beweglichen 6. Mechir fiel; wäre nun das in Rede stehende Fest ein wandelndes gewesen, so müfste es im J. nach Chr. 452 wieder auf den 6. beweglichen Mechir, 4. Oct. nicht aber auf den 22. beweglichen Pharmuthi gefeiert worden sein. Oder man kann vom Biotschen Normaljahr vor Chr. 275 rechnen, in welchem die Winterwende den 25. December, Phaophi 26 ist; dann mufste das Fest, wenn es ein wandelndes war, im J. nach Chr. 452 wieder auf den 26. Phaophi, 26. Juni fallen. Nach keinem von beiden Normaljahren ist also das Winterwendefest vom 23. festen Choiak 452 nach Chr. ein Wandelfest gewesen. Auch wenn wir setzen, das Fest sei ursprünglich Wandelfest gewesen, aber nach der Bildung der Alexandrinischen Rechnung auf dem festen Kalenderdatum stehen geblieben, welches demjenigen gleichnamig war, auf welchem es sich im beweglichen Jahre befunden, läfst sich nach keiner in Betracht kommenden Voraussetzung als Zeit des Festes der 23. feste Choiak ableiten. Die von Geminos gemeinten Isien waren aber nach ihm und auch nach Eratosthenes, auf den er sich beruft, ein Wandelfest, haben folglich mit dem Winterwendefest vom 23. festen Choiak nach Chr. 452

nichts gemein, und aus letzterem kann nicht geschlossen werden, die eigentlichen Isien seien, wie viele Hellenen irrthümlich glaubten, constant auf die Winterwende gefallen, noch auch nur ihr ursprünglicher Ausgang sei die Winterwende gewesen. Doch könnte man freilich nach diesen Erörterungen vermuthen, der Irrthum der Hellenen beruhe auf Verwechselung der eigentlichen Isien mit dem unbeweglichen Winterwendefest. Geminos dagegen leitet jenen Irrthum daraus her, dafs 120 Jahre vor seiner Zeit die Incidenz der Isien auf die Winterwende stattgefunden habe und diese Incidenz fälschlich generalisirt worden sei. Zur Unterstützung der Ansicht des Geminos habe ich oben (S. 205f.) den Eudoxischen Papyrus benutzt, und ohne den Geminos eines starken Irrthums zeihen zu wollen, wird man dabei stehen bleiben müssen, der Irrthum der Hellenen sei durch jene Generalisirung entstanden.

Nachdem ich diese Untersuchung geschlossen hatte, erhielt ich von Brugsch eine ansehnliche Zusammenstellung Aegyptischer Festdaten; obgleich darunter auch Isische Feste, namentlich vom Phaophi und Epiphi vorkommen, übergehe ich diese fast alle, weil sie nicht wie die eigentlichen Isien grofse Trauerfeiern sind. Eines der Daten will ich hier näher behandeln. In einem Papyrus des Berliner Museums, den Brugsch in die ersten Jahrhunderte der Römischen Herrschaft in Aegypten setzt, sind die von ebendemselben bereits im J. 1852 in seiner Schrift über die Adonisklage und das Linoslied bekannt gemachten Klagen der Isis und Nephthys für den Osiris des Westens, den grofsen Gott, den Herrn von Abydos, auf den 25. Choiak angeordnet, mit dem Zusatz, dafs diese Klage (aï) für alle Stätten des Osiris und für jedes seiner Feste bestimmt sei. Offenbar ist diese Wehklage dieselbe, welche in dem oben (S. 204) erwähnten Kalender aus der 19ten oder 20ten Dynastie unter dem 16. Athyr erscheint und von mir auf die eigentlichen Isien bezogen wird. Wie kommt diese nun auf den 25. Choiak zu stehen? Wir versuchten dies zuerst so zu erklären, dafs die Zeitbestimmung der Isien im festen Alexandrinischen Kalender in dem Notat des Berliner Papyrus reducirt sei auf das alt-Aegyptische feste Jahr; vorausgesetzt die Gebräuchlichkeit der festen Rechnung nach der Hundsternperiode könnte diese Reduction nichts auffallendes haben: es wäre nur ein nach der Alexandrinischen festen Zeitrechnung bestimmtes Datum durch das

entsprechende Datum eines anderen festen Kalenders ausgedrückt. Es kommt darauf an, ob diese Vorstellung sich durch die Rechnung bewähre, für welche, zur Accommodation an Plutarchs Angabe, statt des 16. Athyr vielmehr der 17. zu nehmen schien. Der Alexandrinische und der alt-Aegyptische feste Kalender laufen, die verschiedenen Jahresanfänge abgerechnet, sich vollkommen gleich, wenn meine Vorstellung über den letzteren richtig ist; z. B. im ersten Jahr der Hundsternperiode n. Chr. 139 beginnt eine vierjährige Schaltperiode, deren erstes Jahr den 20. Juli anfängt, und die drei folgenden Jahre beginnen den 19. Juli, und am Schlufs des letzten dieser Jahre liegt der Schalttag, der 19. Juli; im J. n. Chr. 139 beginnt ebenso eine vierjährige Alexandrinische Schaltperiode, deren erstes Jahr den 30. August beginnt, und die folgenden fangen den 29. August an, und am Schlufs des letzten dieser Jahre liegt der Schalttag, der 29. August. Dasselbe findet in allen analogen Jahren statt, und die Reduction ist also ohne Unterschied für alle diese gültig. Nun fällt der 17. Athyr im ersten Alexandrinischen Periodenjahre auf den 14. November, in den drei übrigen auf den 13. Nov. und in beiden Fällen entspricht dem gesagten zufolge dem 17. Alexandrinischen Athyr der 28. Choiak des alt-Aegyptischen festen Jahres der Hundsternperiode. Wäre also der 17. Alexandrinische Athyr auf das entsprechende Datum des alt-Aegyptischen festen Jahres reducirt, so müfste man den 28. Choiak erwarten; auch wenn man sich an den 16. Athyr des Kalenders aus der 19ten oder 20ten Dynastie hält, erhielte man immer erst den 27. Choiak, nicht aber den 25. Das Ergebnifs der Rechnung ist also nicht ganz befriedigend. Genau trifft die Rechnung zu, wenn man, was Dr. Ferd. Ascherson vorschlug, eine Reduction des Alexandrinischen Datums der Isien auf das Wandeljahr annimmt, und das J. nach Chr. 127 oder eines der Jahre 128—130 nach Chr. zu Grunde legt; denn in diesen Jahren ist der Alexandrinische 17. Athyr gleich dem 25. Choiak des Wandeljahres, und im J. 127 der 14. Nov., in den drei übrigen der 13. Mir bot sich eine andere Ansicht dar. Im J. nach Chr. 139, dem wichtigen Epochenjahr der Erneuerung der Hundsternperiode, fällt die Winterwende, nach Largeteau berechnet, auf den 22. Dec. etwa $15\frac{1}{4}$ St. Alex. Zeit, und dieser Tag ist der Alexandrinische 25. Choiak. Nur wenig später fällt die Winterwende im Jahr der Apokatastase

des Wandeljahres auf das Alexandrinische feste Jahr, welches gleichfalls eine wichtige Epoche ist, vor Chr. 26; denn in diesem trifft sie 23. Dec. 19 St. Alex. Zeit, also in Choiak 26 des Wandeljahres und des Alexandrinischen festen Jahres. Es ist mir daher nicht unwahrscheinlich, dafs das Datum der Klagen der Isis und Nephthys, 25. Choiak, in dem Berliner Papyrus aus dem Alexandrinischen Datum der wirklichen Winterwende stamme. Dabei lasse ich offen, ob etwa die Aegypter dennoch zu Zeiten folgewidrig das nach Alexandrinischem Datum auf den 25. Choiak bestimmte Fest der wirklichen Winterwende auf den beweglichen 25. Choiak übertragen haben; in diesem Falle liefsen sich dann das Datum des Papyrus selbst und auch die oben (S. 429) angeführten Daten der von Brugsch mitgetheilten Inschriften vom zweiten Pylon des grofsen Tempels zu Philae, wenn anders letztere eine Berücksichtigung verdienen, auf das Wandeljahr beziehen: nur auf die Daten vom J. n. Chr. 452 ist dies gewifs nicht anwendbar. Stammt nun aber auch das Datum des Papyrus aus dem Alexandrinischen 25. Choiak als dem Datum der wirklichen Winterwende, und wurden am 25. festen Choiak oder folgewidrig an dem gleichnamigen beweglichen Kalendertage die Klagen der Isis und Nephthys vorgetragen, so folgt daraus noch nicht, die eigentlichen Isien seien das Fest der wirklichen Winterwende gewesen. Die Klagen der Isis und Nephthys zu Abydos galten in den alten Zeiten dem Wandelfest der Herbstgleiche, dem eigentlichen Isisfest, welches wir vom 17. Athyr ab, oder nach dem Kalender aus der 19—20. Dynastie vom 16. Athyr ab setzen; sie wurden aber auch auf die anderen Isis- und Osirisfeste übertragen. Für eines derselben, für das Fest der wirklichen Winterwende, am 25. Alexandrinischen Choiak, oder an dem etwa zeitweise folgewidrig substituirten 25. beweglichen Choiak, waren in dem Papyrus jene Klagen verordnet, vielleicht weil in späterer Zeit und an gewissen Orten dieses Fest eine hervorragende Geltung erhalten hatte; es ist aber hinzugefügt, diese Klagen seien für alle Stätten und Feste des Osiris bestimmt. Anhangsweise und ohne darauf weiter einzugehen gebe ich noch zwei kalendarische Bestimmungen an. In dem oben (S. 204) erwähnten Kalender von Dendera, der nach Brugsch in die letzte Zeit der Ptolemaeer oder die erste der Römischen Herrschaft gesetzt werden kann, sind nach dem bereits von uns

(ebendas.) angeführten Isisfest vom 12. Choiak viele Osiristage vom 16. Choiak ab gesetzt, zuletzt auf den 30. Choiak die Bestattung des Osiris. In einem Kalender von Esne aus der Römischen Zeit ist das Weinen der Isis und Nephthys über Osiris in Abydos und Mendes auf den 14. Tybi vermerkt.

